



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLEXEIRAS

ALAGOAS/BRASIL

JUNHO 2022

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 – MAPA DO MUNICÍPIO
- FIGURA 2 – MAPA GEOLÓGICO
- FIGURA 3 – REGIÕES HIDROGRÁFICAS
- FIGURA 4 – DOMÍNIO HIDROGEOLÓGICOS
- FIGURA 5 – DEA POR REGIÃO HIDROGRÁFICA
- FIGURA 6 – PRESSÃO POR REGIÃO
- FIGURA 7 – APA DE MURICI
- FIGURA 8 – REGIÕES DE PLANEJAMENTO
- FIGURA 9 – COEFICIENTE DE GINI EM ALAGOAS
- FIGURA 10 – LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE FLEXEIRAS ATENDIDAS COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA
- FIGURA 11 – LOCALIZAÇÃO DA BARRAGEM DO CORTE NOVO E ETA DE FLEXEIRAS
- FIGURA 12 – ESQUEMA GERAL DO ABASTECIMENTO DA SEDE DO MUNICÍPIO DE FLEXEIRAS.
- FIGURA 13 – BARRAGEM DE CORTE NOVO.
- FIGURA 14 – VISTA DO LAGO DA BARRAGEM DE CORTE NOVO.
- FIGURA 15 - VAZAMENTO ENTRE A FUNDAÇÃO E O PAREDÃO NA CABECEIRA DA BARRAGEM DO CORTE NOVO.
- FIGURA 16 – ADUTORA DE CHEGADA NA ETA E INTRODUÇÃO DO FLOCULANTE.
- FIGURA 17 – VISTA DA ETA.
- FIGURA 18 – DOSADORES DE CLORO NA ETA.
- FIGURA 19 – RESERVATÓRIO 1.
- FIGURA 20 – RESERVATÓRIO PARA BAIRRO DO IRAQUE.
- FIGURA 21 – RESERVATÓRIO ELEVADO FORA DE USO.
- FIGURA 22 – RESERVATÓRIO 2.
- FIGURA 23 – POÇOS NOVA FLEXEIRAS E 40 CASAS.
- FIGURA 24 – ESQUEMA HIDRÁULICO BÁSICO DE NOVA FLEXEIRAS.
- FIGURA 25 – ESQUEMA HIDRÁULICO BÁSICO 40 CASAS.
- FIGURA 26 – RESERVATÓRIOS DE NOVA FLEXEIRAS.
- FIGURA 27 – LOCALIZAÇÃO DO POÇO NO POVOADO PEIXE.
- FIGURA 28 – ESQUEMA HIDRÁULICO BÁSICO PEIXE.
- FIGURA 29 – LOCALIZAÇÃO DO POÇO EM MOTORISTA.
- FIGURA 30 – ESQUEMA HIDRÁULICO BÁSICO MOTORISTA.
- FIGURA 31 – BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.
- FIGURA 32 – ÁREA DO FILTRO NO BAIRRO PIABA.

FIGURA 33 – ÁREA DO FILTRO AO LADO DA PREFEITURA.

FIGURA 34 – ÁREA DO FILTRO AO LADO DO GINÁSIO DA CIDADE.

FIGURA 35 – ESCRITÓRIO DA CASAL.

FIGURA 36 – ESTRUTURA TARIFÁRIA DA CASAL

FIGURA 37 – DESENHO ESQUEMÁTICO DA SOLUÇÃO PROPOSTA.

FIGURA 38 – CONCEPÇÃO SISTEMA DE ESGOTOS.

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1 – QUADRO DE MUNICÍPIOS POR ÁREA NA BH DO MUNDAÚ
- TABELA 2 – QUADRO DE MUNICÍPIOS POR ÁREA NA BH DO PRATAGY
- TABELA 3 – QUADRO DE MUNICÍPIOS POR ÁREA NA BH DO CAMARAGIBE
- TABELA 4 – POÇOS IDENTIFICADOS NO PERH
- TABELA 5 – CLASSIFICAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA POR FAIXA
- TABELA 6 – AVALIAÇÃO DA PRESSÃO SOBRE RECURSOS HÍDRICOS
- TABELA 7 – SITUAÇÃO DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS SEGUNDO DEA E PRESSÃO
- TABELA 8 – MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE PLANEJAMENTO.
- TABELA 9 – POPULAÇÃO RESIDENTE ESTIMADA
- TABELA 10 – POPULAÇÃO POR LOCALIDADE
- TABELA 11 – POPULAÇÃO POR GÊNERO
- TABELA 12 – ASSISTÊNCIA À SAÚDE POR ESTABELECIMENTO
- TABELA 13 – TIPO DE LEITO HOSPITALAR
- TABELA 14 – DOENÇAS AMBIENTAIS E A ÁGUA
- TABELA 15 – PATÓGENOS PRESENTES NAS FEZES HUMANAS
- TABELA 16 DOENÇAS E DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE LIXO
- TABELA 17 – DOENÇAS REGISTRADAS ATÉ 2020
- TABELA 18 - REDE ESCOLAR
- TABELA 19A – AVALIAÇÃO COMPARATIVA SNIS/INDICADORES GERENCIAIS
- TABELA 19B – AVALIAÇÃO COMPARATIVA SNIS/INDICADORES OPERACIONAIS
- TABELA 19C – AVALIAÇÃO COMPARATIVA SNIS/INDICADORES QUALIDADE
- TABELA 20 – COMPARATIVO DE TARIFAS MÉDIAS.
- TABELA 21 – INDICADORES OPERACIONAIS
- TABELA 22 – VARIAÇÃO DE ECONOMIAS ATIVAS.
- TABELA 23 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL DE FLEXEIRAS PELO IBGE - CONTAGENS E/OU CENSOS ATÉ O DE 2010 E POPULAÇÃO ESTIMADA ATÉ 2020.
- TABELA 24 – TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL.
- TABELA 25 – PROJEÇÃO POPULACIONAL.
- TABELA 26 – PARÂMETROS PRINCIPAIS.
- TABELA 27 – PROJEÇÃO DE DEMANDAS.
- TABELA 28 – CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO.
- TABELA 29 – PROJEÇÃO DE DEMANDAS.
- TABELA 30 – METAS DE INVESTIMENTOS
- TABELA 31 – INVESTIMENTOS NO TEMPO

TABELA 32 – PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS, ORIGEM E AÇÕES DE CONTINGÊNCIA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

TABELA 33 – PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS, ORIGEM E AÇÕES DE CONTINGÊNCIA PARA OS SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - PROJEÇÃO DA DEMANDA GLOBAL POR ÁGUA EM 2000 E 2050, POR FONTE DE CONSUMO.

GRÁFICO 2 – POPULAÇÕES X DISPONIBILIDADE HÍDRICA

GRÁFICO 3 – EVOLUÇÃO DO PIB

GRÁFICO 4 – FAMÍLIAS ATENDIDAS COM BOLSA FAMÍLIA

GRÁFICO 5 – VALORES APLICADOS PELO BOLSA FAMÍLIA

GRÁFICO 6 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL.

GRÁFICO 7 – MATRÍCULAS EJA

GRÁFICO 8 – MATRÍCULAS ENSINO INFANTIL

GRÁFICO 9 – MATRÍCULAS ENSINO FUNDAMENTAL

GRÁFICO 10 – EVOLUÇÃO COMPARATIVA DAS TARIFAS.

GRÁFICO 11 – VARIAÇÃO DE TARIFAS EM FLEXEIRAS.

GRÁFICO 12 – LIGAÇÕES E ECONOMIAS ATIVAS.

GRÁFICO 13 - VOLUMES.

GRÁFICO 14 – FATURA E CONSUMO.

GRÁFICO 15 – VOLUMES OPERACIONAIS

GRÁFICO 16 – CURVA DE AJUSTE GEOMÉTRICO.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ANA – Agência Nacional de Águas
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- CAIXA – Caixa Econômica Federal
- CASAL – Companhia de Saneamento de Alagoas
- CEPRAM – Conselho Estadual de Proteção Ambiental
- CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente
- DEA – Disponibilidade Específica de Água e Pressão sobre os Recursos Hídricos
- ETA – Estação de Tratamento de Água
- ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
- FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
- FUNDEB – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
- HGE – Hospital Geral do Estado
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
- IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
- IFAL – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas
- IMA – Instituto do Meio Ambiente
- INEP – Instituto Nacional de Estudos e de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- ONU – Organização das Nações Unidas
- PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
- PDE – Plano Nacional de Educação
- PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Alagoas
- PMF – Prefeitura Municipal de Flexeiras
- PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNUD – Plano das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PVC – Policloreto de Vinila

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica

SEMARH – Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SEPLAG – Secretaria de Planejamento, Gestão e Patrimônio

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SESAU – Secretaria de Saúde

SINC – Superintendência de Produção de Informação e Conhecimento

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUS – Sistema Único de Saúde

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVO.....	16
3. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.....	17
4. ODS 6 E SUA IMPORTÂNCIA NO CONTEXTO DO PMSB.....	21
5. FUNDAMENTAÇÃO GERAL PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	22
6. FUNDAMENTAÇÃO GERAL PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	24
7. METODOLOGIA DE TRABALHO.....	25
8. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	27
8.1 HISTÓRICO E FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA.....	27
8.2 TEMPERATURA, CLIMA E ALTITUDE.....	28
8.3 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS.....	28
8.4 GEOLOGIA.....	28
8.5 RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE.....	29
8.6 INDICADORES SOCIOECONÔMICOS, URBANOS, DEMOGRÁFICOS E DE SAÚDE PÚBLICA.....	41
9. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	55
9.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE.....	56
9.1.1. CONCEPÇÃO GERAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	57
9.1.2. CENÁRIO A PARTIR DO SNIS - INDICADORES.....	59
9.1.3. CENÁRIOS A PARTIR DO SNIS – INFORMAÇÕES.....	62
9.1.4. DESCRIÇÃO E SITUAÇÃO DAS UNIDADES.....	65
9.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE.....	75
9.3. GESTÃO COMERCIAL.....	78
9.4. GESTÃO OPERACIONAL E TÉCNICA.....	84
9.5. ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS.....	85
9.6. PROJETOS, OBRAS, CONTRATOS E CONVÊNIOS.....	86
9.7. LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OUTORGA.....	87
10. ESTUDO POPULACIONAL.....	87
11. PROJEÇÃO DE DEMANDAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	90
12. PROJEÇÃO DE DEMANDAS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	92
13. PROGNÓSTICOS E SOLUÇÕES.....	94
13.1. Abastecimento de Água.....	94
13.2. Esgotamento Sanitário.....	96
14. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS.....	97
15. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	100
15.1. Abastecimento de Água.....	100
15.2. Esgotamento Sanitário.....	102
15.3. Área comercial.....	104
16. INVESTIMENTOS.....	105
17. RESUMO DE METAS E INVESTIMENTOS.....	108
18. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO E CONTROLE.....	109
19. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	112

20. MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO DO PLANO.	114
21. IMPORTÂNCIA DA REGULAÇÃO.	115
22. CONTROLE SOCIAL.	117
23. MODELOS DE GESTÃO PARA SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.	118
24. REFERÊNCIAS.	123

1. INTRODUÇÃO.

Desde a institucionalização da lei nº 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico, tornou-se obrigatória, a elaboração dos PMSBs - Planos Municipais de Saneamento Básico, conforme consta também no Decreto nº 7.217/2010.

Os PMSBs são instrumentos da política de saneamento básico do país, visando atender a uma das principais diretrizes da lei nº 11.445/2007, como também das alterações decorrentes da lei nº 14.026/2020, que é a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, ou seja, notadamente aos serviços de abastecimento de água, e esgotamento sanitário, sem descuidar-se da drenagem das águas pluviais e da coleta e manejo de resíduos sólidos.

O Plano Municipal de Saneamento Básico é item fundamental para a adequada prestação dos serviços e é destaque da lei 11.445/2007, na medida em que limita os titulares de serviços à captação de recursos federais, caso não exista plano devidamente elaborado e aprovado conforme a legislação. O novo marco regulatório endossa e reforça a importância dos PMSBs.

Conforme a lei no Capítulo II, Art. 8º os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços. No Art. 9º fica definido que o titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo para tanto, de acordo com o item I, elaborar os planos municipais de saneamento na forma da lei.

Para isto os PMSB devem apresentar alguns itens obrigatórios de acordo com o Art.19:

- Diagnóstico técnico - operacional;
- Objetivos e metas visando a universalização do acesso aos serviços;
- Programas, projetos e ações, inclusive de plano de contingência;

- Mecanismos para avaliação sistemática da eficiência dos serviços prestados e das ações programadas;
- Plano de investimentos;

Todos os municípios brasileiros estão obrigados pela lei a elaborar e implantar o seu PMSB para atender as quatro vertentes estabelecidas na lei nº 11.445/07, as quais são:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Resíduos sólidos;
- Drenagem urbana.

Após o descumprimento do prazo inicial estabelecido pela lei nº 11.445/07 e pelo decreto nº 7.217/10, o Governo Federal definiu outros prazos ao longo dos últimos anos, culminando com o mais recente prazo até 31 de dezembro de 2022, decorrente do Decreto nº 10.203/2020, que estabelece:

Art. 1º O Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art.26.....

.....

§ 2º Após 31 de dezembro de 2022, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso aos recursos orçamentários da União ou aos recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.” (NR)

Desde a promulgação da lei do saneamento em janeiro de 2007, todos os operadores de serviços de saneamento passaram a buscar a contratação e a elaboração dos PMSB pelos poderes concedentes, as Prefeituras, já que a sua

existência é condição *sine qua non* para que o serviço público seja prestado independente do modelo jurídico do operador contratado.

Muitas organizações não governamentais de comitês de bacias hidrográficas, bancos de fomento e o Governo Federal têm incentivado, apoiado e financiado a elaboração dos PMSB, notadamente em regiões e localidades mais carentes. Com as PPPs e os leilões decorrentes do PPI – Programa de Parcerias e Investimentos do Governo Federal, reforçados recentemente pelo novo marco, mais municípios tiveram planos elaborados.

Dados de 2018 da pesquisa Perfil dos Municípios Brasileiros do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicam que 41,5% das 5.570 cidades brasileiras possuíam um Plano Municipal de Saneamento Básico, regulamentados ou não. Isso significa que menos da metade dos municípios do país tinha o documento estruturado para desenvolver os seus serviços de saneamento. Como mencionado, desde 2018 houve alguns avanços.

Assim, por exemplo, em Alagoas, existem 29 municípios com PMSB completos, ou seja, elaborados para as quatro vertentes. Entretanto a CASAL – Companhia de Saneamento de Alagoas, até 2014, tinha firmado 36 contratos de programa com os municípios sendo obrigatório que aqueles tivessem um PMSB ao menos para as vertentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Portanto, é neste contexto que se insere o presente documento, intitulado “Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Flexeiras/AL – Componentes Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário”, cujo objetivo é definir planos, projetos e ações com metas de curto, médio e longo prazo para a prestação destes serviços em Flexeiras, garantindo assim melhor qualidade de vida para população local bem como condições adequadas de salubridade ambiental. Vale ressaltar que o artigo 19 da Lei 11.445/2007 permite que sejam elaborados planos específicos para cada serviço ou vertente, com se lê a seguir:

"Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, (sublinhado pelo autor do PMSB) o qual abrangerá, no mínimo:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ 1o Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

§ 2o A consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada serviço serão efetuadas pelos respectivos titulares.

§ 3o Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

§ 4o Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

§ 5o Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.

§ 6o A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo plano de saneamento básico em vigor à época da delegação.

§ 7o Quando envolverem serviços regionalizados, os planos de saneamento básico devem ser editados em conformidade com o estabelecido no art. 14 desta Lei.

§ 8o Exceto quando regional, o plano de saneamento básico deverá englobar integralmente o território do ente da Federação que o elaborou.

Art. 20. (VETADO).

Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais".

Desta forma, em função da urgência de regularização da prestação de serviço em Flexeiras, o município optou por priorizar a elaboração do Plano Municipal de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, ficando para uma segunda etapa a execução dos Planos das demais componentes do saneamento básico, quais sejam, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos e a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas.

Esta urgência está reconhecida na incapacidade do município em prover os recursos financeiros, humanos, materiais e tecnológicos para que o município possa sozinho atingir as metas da universalização. Além disso, o modelo de regionalização definido no Estado de Alagoas não levou em consideração as demandas da sociedade de Flexeiras e de seus representantes legais.

Hoje, a CASAL é a prestadora dos serviços – sem nunca ter tido contrato de concessão – porém a sua atuação no Estado está reduzida como empresa, o que coloca em risco a sua capacidade econômica e financeira de cumprir metas de universalização. Aliás, a CASAL sequer cumpriu o estabelecido no Decreto 10.710/20 para comprovar sua capacidade econômica e financeira.

Desta maneira este PMSB para Flexeiras se enquadra nas exigências legais e possibilita de forma rápida que a Prefeitura possa capacitar-se em todos os sentidos para ampliar, modernizar e melhorar a qualidade dos serviços hoje prestados pela CASAL.

2. OBJETIVO.

O objetivo geral deste trabalho é elaborar um diagnóstico da situação do saneamento básico (vertentes abastecimento de água e esgotamento sanitário), apresentando um planejamento de curto, médio e longo prazo, buscando, no limite dos dados disponíveis, consolidar informações sobre as condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico envolvidos neste momento, considerando os dados e informações atuais e projeções como o perfil populacional e alguns indicadores socioeconômicos e ambientais, bem como o desempenho na prestação de serviços e dados de outros setores correlatos.

Além do diagnóstico, o PMSB também apresentará as soluções propostas para a melhoria da qualidade dos serviços, para recuperação, melhoria e ampliação da infraestrutura existente, bem como dos padrões para prestação dos serviços com indicadores de qualidade e desempenho, seguido da estimativa de investimentos necessários, metas e modelos de gestão.

Como objetivos específicos se apresentará uma caracterização do município, considerando a inserção regional do mesmo e incluindo a sua relação com os municípios vizinhos, o Estado e as bacias hidrográficas. Se buscará ainda identificar causas das deficiências dos serviços de saneamento (abastecimento de água e esgotamento sanitário), para que seja possível indicar as alternativas indispensáveis à universalização dos serviços de saneamento básico tais como:

- Abastecimento de água: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final do efluente tratado ao meio ambiente.

3. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL.

As diretrizes nacionais para o saneamento básico estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445/2007 e pelo Decreto Federal nº 7.217/2011 para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Flexeiras, visam atender exclusivamente esta lei federal e devem considerar o que ela determina.

Com base nesta premissa e considerando os interesses da Prefeitura e as necessidades da população, foram estabelecidas algumas diretrizes gerais relacionadas aos diferentes setores que possuem interface com a gestão do que venha a ser definido neste PMSB de Flexeiras.

É então importante destacar algumas diretrizes gerais que nortearão os trabalhos neste PMSB.

- Assegurar a prestação de serviços eficientes, garantindo publicidade às informações e sistema de atendimento ao usuário;
- Priorizar ações que promovam a equidade social e territorial no acesso ao saneamento básico;
- Promover a integração entre as características sociais, ambientais, econômicas e turísticas de Flexeiras, com os projetos e a gestão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, visando o desenvolvimento urbano, a melhoria das condições financeiras e a saúde pública;
- Ampliar progressivamente o acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços de saneamento básico, considerando aspectos ambientais, sociais e viabilidade técnica e econômico-financeira;
- Buscar o desenvolvimento sustentável, a regularidade, qualidade, atendimento às normas, eficiência e à eficácia dos serviços de saneamento;
- Garantir meios adequados ao atendimento dos serviços de saneamento à população rural difusa, inclusive, mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

- Fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados;
- Estimular o uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

Atualmente, o ambiente legal nacional e estadual merecem ser explicitados em face da importância da compreensão da situação institucional, jurídica e política.

Em termos administrativo, em que pese sua atuação no município há mais de 40 anos, a CASAL – Cia. de Saneamento de Alagoas não realizou nenhum investimento ou melhoria de eficiência gerencial e operacional em Flexeiras. Como se verá no diagnóstico, o maior impacto que a CASAL trouxe para Flexeiras foi a tarifa, injustificadamente corrigida em mais de 80% desde 2015 até 2019.

No Estado a atuação da empresa seguiu no mesmo modelo aplicado ao município, porém, segundo a regionalização implantada no Estado, a CASAL se transformou em produtora de água tratada, vendendo seus serviços para as concessionárias privadas que já operam os blocos “A”, “B” e “C”.

O ambiente legal nacional segue pautado pela 11.445/2007 e sua lei modificadora que é a 14.026/20, com seus decretos. As alterações trazidas pelo novo marco regulatório pouco afetaram a necessidade de serem feitos os PMSBs. Assim, em resumo tem-se:

A Lei nº 14.026/2020, atualizou o marco legal do saneamento básico, modificando outras leis como: a nº 9.984/2000, para alterar atribuições da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA); a Lei nº 11.107/05 proibindo a prestação de serviços por contrato de programa; a Lei nº 12.305/10, definindo prazos para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; a Lei nº 13.089/15, para aplicação às microrregiões. Adequou também a Lei nº 13.529/17, sobre a participação da União em fundo para contratação de serviços técnicos especializados.

Em linhas gerais o novo marco legal de saneamento apresenta novas metas para:

- Abastecimento de água - Meta de 99% da população com água potável em casa até dezembro de 2033.
- Esgotamento sanitário - Meta de 90% da população com coleta e tratamento de esgoto até dezembro de 2033. Se não houver viabilidade técnica ou financeira, a meta pode ter um acréscimo de sete anos no prazo, passando para 2040.

Além da meta acima, outras ações foram propostas tais como:

- Seguindo o estabelecido pelo PNCD – Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, propõe o aproveitamento da água da chuva.
- Incentivo a maior participação da iniciativa privada com gestão e investimentos, por meio de concessões e parcerias.
- Limitação da participação das CESB – Companhias Estaduais de Saneamento Básico na prestação dos serviços, com o fim dos contratos de programa.

A lei nacional de saneamento básico, ressalta no art. 19 – § 3º, que o PMSB deve ser compatível com o plano da bacia hidrográfica em que o município estiver inserido.

Devendo, segundo o § 4º, que foi alterado pela Lei 14.026/2020, ser revisto periodicamente, em prazo não superior a 10 (dez) anos (BRASIL, 2007).

Salienta-se ainda, que a elaboração e a revisão do PMSB deve garantir ampla participação popular sobre os procedimentos de divulgação, em conjunto com os estudos, e a avaliação por meio de consulta ou audiência pública, conforme estabelecido no art. 51 da LNSB (BRASIL, 2007).

Em 2013, foi aprovado pelo Conselho das Cidades o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2013), que prevê investimento de R\$508,5 bilhões, para abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto e resíduos sólidos e drenagem urbana no País. O documento possibilita o

planejamento com visão futura, para desenvolver ações nos próximos 20 anos, a partir de 2014 até 2033.

Em que pese a existência do PLANSAB, observa-se que a aceleração de processos de concessão e o próprio novo marco regulatório, marcam o ritmo do saneamento no país hoje.

Mesmo que a legislação estadual não interfira na questão relacionada aos PMSBs, dado ao momento atual, é conveniente nesta oportunidade registrar dispositivos legais estaduais que possuem impacto sobre a forma de prestação dos serviços, posto que seguem as orientações no novo marco e seus decretos.

Assim, a lei estadual nº 8.358, de 3/12/2020, instituiu Unidades Regionais de Saneamento em Alagoas, propondo a formação de agrupamentos regionais de municípios como forma de estruturar a prestação regionalizada dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado. Essa regionalização se daria pela via do compartilhamento, quando não diretamente da transferência, das competências, pelos municípios titulares do serviço aos Estados, e poderia operacionalizar-se por meio de um ou mais contratos de concessão (§4º do art. 1º da Lei estadual).

Como modalidade de cooperação interfederativa, e referente a serviços de interesse local, é facultativa a adesão dos titulares às unidades regionais, ao contrário das regiões metropolitanas, microrregiões e aglomerações urbanas, criadas por lei complementar e formadas por municípios limítrofes, para integrar a organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum (§3º do art. 25 da CF/88).

Ainda no contexto de dispositivos legais locais, o decreto estadual nº 74.261 de 7/05/2021, que disciplina a forma de adesão dos municípios às Unidades Regionais de Saneamento, além de dispor sobre os instrumentos de gerenciamento, estabelece regras para a composição do Conselho de Desenvolvimento de cada Unidade Regional, Órgão Colegiado que prevê peso 50 (cinquenta), no universo de 100, aos votos do representante do Poder Executivo Estadual (art. 3º, I).

Considerando o que já ocorreu no estado de Alagoas desde 2020 com a criação de dois blocos regionais e a concessão da região metropolitana de Maceió, o município de Flexeiras foi envolvido em alguns processos que resultaram em documentos legais tais como:

- Lei nº 553 de 23/02/2022, que autoriza o município a outorgar a prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- Lei orgânica municipal, art. 10º, inciso XII que trata da prestação de serviços públicos;
- Lei nº 554 de 23/02/2022, que ratifica o protocolo de intenções para participar do CORSEAL – Consórcio de Saneamento de Alagoas.

Com os dispositivos legais já existentes e atualizados pelo contexto do novo marco regulatório no estado de Alagoas, consolida-se a necessidade do município de Flexeiras possuir um Plano Municipal de Saneamento adequado aos novos tempos.

4. ODS 6 E SUA IMPORTÂNCIA NO CONTEXTO DO PMSB¹.

O ODS 6, ou Sustainable Development Goal 6 (SDG 6) em inglês, composto por 8 metas, que visam “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos”, trata de saneamento e recursos hídricos em uma perspectiva integrada. Permite avaliar o cenário de cada país quanto à disponibilidade de recursos hídricos, demandas e usos da água para as atividades humanas, ações de conservação dos ecossistemas aquáticos, redução de desperdícios e acesso ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e tratamento dos esgotos.

Atualmente o mundo todo segue a recomendação de lavar as mãos com água e com sabão para evitar o contágio com a Covid-19, além de outras medidas de higiene que reforçam a importância do acesso ao saneamento básico.

¹ Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). ODS 6 no Brasil : visão da ANA sobre os indicadores / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. – 2. ed. – Brasília : ANA 2022.

No âmbito do eixo temático Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário encontram-se duas metas do ODS 6, ambas dirigidas à universalização dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário:

Meta 6.1 - Até 2030, alcançar acesso universal e equitativo à água para consumo humano, segura e acessível para todas e todos.

Meta 6.2 – Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.

A Meta 6.1 visa à universalização do abastecimento de água, mediante o fornecimento de água potável e segura aos domicílios, ou seja, livre de contaminação e disponível quando necessário em quantidade e qualidade suficientes às necessidades de consumo da população, de forma equitativa. Já a Meta 6.2 trata do afastamento do contato humano (coleta) e tratamento dos esgotos domésticos, disponibilidade de instalações adequadas que proporcionem hábitos de higiene à população, como a lavagem de mãos, e o fim da prática de defecação a céu aberto.

A elaboração do PMSB para Flexeiras não cumprirá apenas a exigência legal nas vertentes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, mas servirá como balizador para que se encontre a solução mais sustentável para ter serviços seguros e para toda população.

5. FUNDAMENTAÇÃO GERAL PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

Segundo estudos da OMS - Organização Mundial da Saúde, a implantação de serviços de abastecimento de água por si só, já é capaz de reduzir de imediato a ocorrência de doenças de veiculação hídrica em até 80%. O Brasil ao longo dos últimos 50 anos passou por um razoável avanço nos índices de atendimento da população com ligações de água. Entretanto, a qualidade dos serviços tem recrudescido ou apresentado tímidos avanços, os

quais têm levado a índices reais de atendimento, incompatíveis com as condições atuais de vida nas áreas urbanas e mesmo no campo.

Assim, os PMSBs visam promover também atividades que tenham algumas diretrizes como as que seguem adiante.

- Ampliar progressivamente o acesso dos cidadãos, localidades de baixa renda e comunidades rurais aos serviços de abastecimento de água, considerando aspectos ambientais, sociais e viabilidade técnica e econômico-financeira;
- Garantir o abastecimento de água eficaz a toda população municipal, considerando a qualidade da água, controle, regularidade e permanência na distribuição
- Criar mecanismos que garantam a preservação e manutenção de mananciais de abastecimento, garantindo água em quantidade e qualidade adequadas ao abastecimento das presentes e futuras gerações;
- Garantir a adoção de ações de controle e monitoramento da qualidade da água utilizada para o abastecimento, inclusive em soluções individuais;
- Realizar avaliação periódica das tarifas e custos da manutenção dos serviços de abastecimento de água, incluindo subsídios à população de baixa renda, tendo em vista o equilíbrio econômico-financeiro;
- Implementar medidas que promovam o uso racional, reuso e reaproveitamento da água.
- Promover a utilização de sistemas de gestão dos serviços de acordo com a legislação vigente e o interesse da sociedade pelo alcance da universalização de forma mais rápida, com eficiência gerencial e custos compatíveis com a sustentabilidade da prestação dos serviços para todos.

6. FUNDAMENTAÇÃO GERAL PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Se para os serviços de abastecimento de água houve certo decréscimo na sua prestação, para os de esgotamento sanitário tem havido nos últimos dez anos um incentivo maior a implantação de sistemas de esgotamento sanitário e de fato um aumento no índice de cobertura da população com coleta, mesmo que se mantenha muito baixo o índice de tratamento de esgoto.

O impacto da falta de sistemas completos de esgotamento sanitário é visível na poluição e contaminação de rios, mares, lagos, lagoas e lagoas. Especificamente, o rio Jitituba tem impactos negativos por conta da falta de sistemas completos de esgotamento sanitário em Flexeiras.

Então, para a componente de esgotamento sanitário, os PMSB também procuram seguir algumas diretrizes como as que vem a seguir.

- Ampliar o sistema de esgotamento sanitário para atender toda população municipal, adotando práticas adequadas ao tratamento do esgoto gerado, sem causar prejuízos ao meio ambiente e à saúde pública;
- Criar mecanismos que garantam maior controle e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário, assegurando o funcionamento adequado do sistema e evitando a contaminação ambiental;
- Implementar medidas que garantam maior controle das fossas, promovendo a sua adequação aos critérios que assegurem a proteção dos mananciais;
- Garantir a implementação de sistemas de divulgação e esclarecimento à população, com relação ao esgotamento sanitário, incluindo obras previstas e executadas e custos cobrados pelos serviços prestados;
- Assegurar o acesso da população de baixa renda aos serviços de esgotamento sanitário;
- Promover a utilização de sistemas de gestão dos serviços de acordo com a legislação vigente e o interesse da sociedade pelo alcance da

universalização de forma mais rápida, com eficiência gerencial e custos compatíveis com a sustentabilidade da prestação dos serviços para todos.

- Estabelecer ações e medidas preventivas contra a poluição e contaminação de recursos hídricos, bem como proteger a sociedade com efetiva geração de atividade de saúde pública.

7. METODOLOGIA DE TRABALHO.

Os dados que embasaram a formulação deste plano são de natureza primária (dados originais) e secundária (oriundos de outras fontes de pesquisa).

A coleta dos dados primários foi realizada junto a equipe da Prefeitura de Flexeiras. Posteriormente, técnicos da AMEC obtiveram mais informações através da coleta de dados “in loco”, nas localidades de Flexeiras.

Paralelamente, os dados secundários foram extraídos dos bancos de informações de diversos órgãos e entidades da administração federal, estadual e municipal, disponíveis em seus respectivos sítios eletrônicos na Internet, conforme bibliografia citada. A metodologia adotada obedeceu a Lei Federal 11.445/2007 (art. 19) e abrange 3 (três) etapas:

- a) Caracterização geral do município;
- b) Diagnóstico técnico;
- c) Prognóstico.

A “Caracterização Geral do Município”, constou de levantamento das características gerais do município de Flexeiras, ocorrendo por meio de pesquisa sobre o seu histórico, localização geográfica, aspectos fisiográficos e socioeconômicos, através da coleta de informações sobre a bacia hidrográfica, clima, solo e vegetação, bem como da análise dos indicadores de desenvolvimento, demografia, economia, saúde e educação.

O “Diagnóstico Técnico” foi desenvolvido e elaborado com base no levantamento de informações sobre os serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água e esgotamento sanitário, buscando apontar suas

deficiências e causas, de modo que as fragilidades e potencialidades pudessem subsidiar a etapa de prognóstico do Plano.

Para o “Prognóstico”, foram estabelecidas as diretrizes, premissas e estratégias que nortearam a realização do mesmo, envolvendo estudos prospectivos dos sistemas de água e esgoto, definindo-se os objetivos, as metas e os respectivos prazos de curto, médio e longo prazo, com horizonte de 35 anos, com a finalidade primordial de universalizar os serviços, através da implementação de programas, projetos e ações.

No “Prognóstico”, estão inserida(o)s:

- a. Ações para situações de emergência e contingência, estabelecidas ainda medidas de controle para reduzir ou eliminar os possíveis riscos aos usuários e ao meio ambiente em situações de emergência ou contingência, como em períodos de forte estiagem por exemplo.
- b. Ações para melhoria da gestão operacional e comercial, redução de perdas e eficiência.
- c. Mecanismos e procedimentos de avaliação e revisão compostos de indicadores divididos em nível político e estratégico, voltados para a verificação do atendimento dos objetivos e metas e avaliação dos programas e projetos.
- d. Avaliação de modelos de gestão que podem ser aplicados no município de Flexeiras.
- e. Viabilidade econômico-financeira com o objetivo de determinar o custo estimativo dos programas, projetos e ações lançados no prognóstico, bem como das despesas de exploração, ao longo dos 35 anos de vigência do Plano.

8. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.

8.1 HISTÓRICO E FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA.

Segundo o IBGE², data de 1915 o período que marcou praticamente o início da povoação do local que mais tarde viria a ser o município de Flexeiras. Naquela época, uma fazenda existente no lugar onde hoje é a sede municipal, passou por uma fase de grande desenvolvimento. Aumentou o número de moradias e população, formando-se inclusive um pequeno comércio que ganhou proporções à medida que aumentava o aglomerado urbano.

Em pouco tempo, apresentava-se com características de um povoado à margem direita do rio Jitituba. O topônimo primitivo foi Frecheiras, em virtude do grande número de árvores existentes na região que botavam frechas semelhantes as da cana-de-açúcar. Não se sabe a razão por que foi mudado para Flexeiras.

O município oferece aos moradores e seus visitantes; a festa do padroeiro São Benedito (21 de outubro); Emancipação Política (28 de abril); festejos carnavalescos e juninos. Economicamente o município destaca-se pela pecuária, cana-de-açúcar e lavouras de subsistências.

Está situado na Microrregião da Mata Alagoana, sendo seus limites: Messias, São Luiz do Quitunde, Passo de Camaragibe, Joaquim Gomes, União dos Palmares, Murici, Ibateguara, Barra de Santo Antônio e Maceió. O gentílico é flexeirense. Na figura 1, está o mapa do município.

FIGURA 1 – MAPA DO MUNICÍPIO



² <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/flexeiras/historico>

Na figura 1, o mapa já mostra a localização com coordenadas geográficas, a área territorial e a distância para alguns dos municípios limítrofes.

8.2 TEMPERATURA, CLIMA E ALTITUDE.

Por estar na zona da mata e relativamente próximo de uma reserva ambiental de mata atlântica de grande porte, o município apresenta temperatura entre 18° e 28°, numa altitude de 78 metros, considerada baixa e com clima Tropical chuvoso e verão seco. O clima é do tipo Tropical Chuvoso com verão seco.

O período chuvoso começa normalmente em maio terminando em agosto e o sem chuvas regulares entre setembro e março. A precipitação média anual é de 1.309,9 mm, o que é um bom indicativo de chuvas boas para a região.

8.3 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS.

O relevo de Flexeiras faz parte da unidade das Superfícies Retrabalhadas que é formada por áreas que tem sofrido retrabalhamento intenso, com relevo bastante dissecado e vales profundos. Na região litorânea de Pernambuco e Alagoas, é formada pelo “mar de morros” que antecedem a Chapada da Borborema, com solos pobres e vegetação de Floresta Hipoxerófila

A vegetação é predominantemente do tipo Floresta Subperenifólia, com partes de Floresta Hipoxerófila.

Os solos dessa unidade geoambiental são representados pelos Latossolos nos topos planos, sendo profundos e bem drenados; pelos Podzólicos nas vertentes íngremes, sendo pouco a medianamente profundos e bem drenados e pelos Gleissolos de Várzea nos fundos de vales estreitos, com solos orgânicos e encharcados.

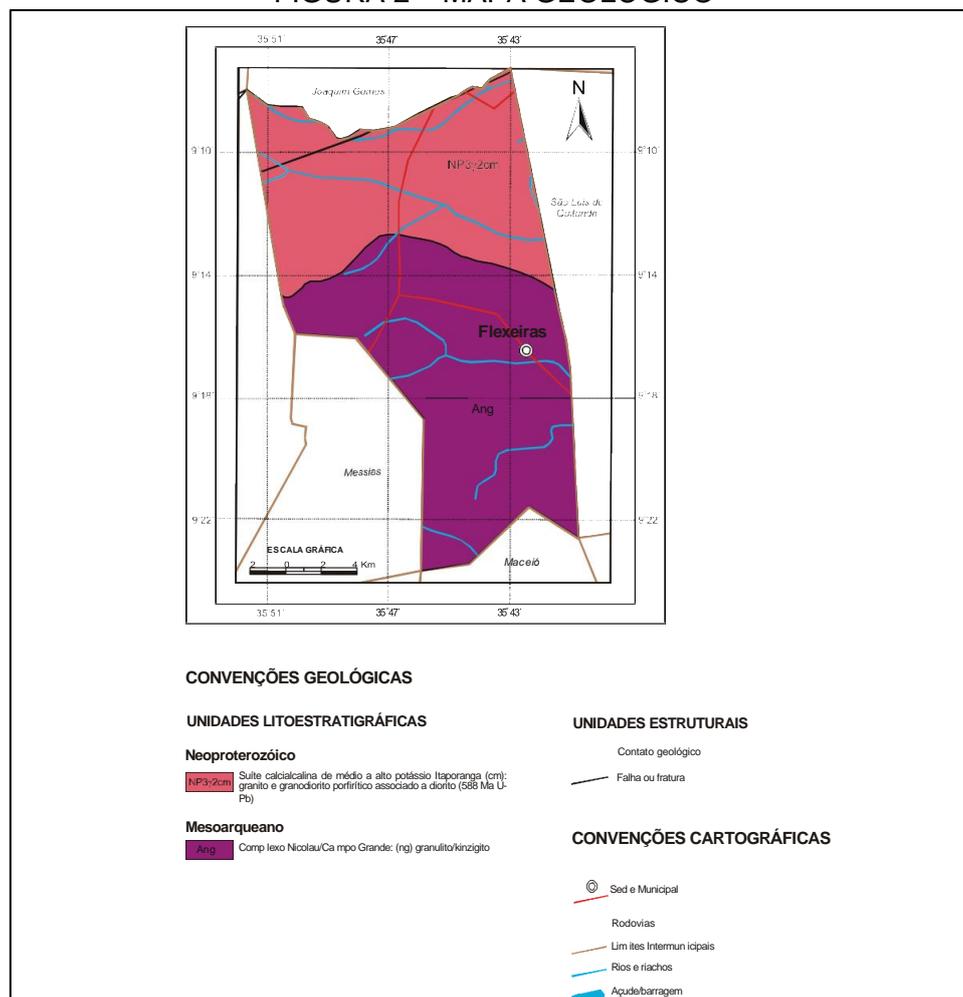
8.4 GEOLOGIA.

O município de Flexeiras encontra-se geologicamente inserido na Província Borborema, representada pelos litótipos do Complexo Nicolau/Campo Grande e Suíte Itaporanga, conforme a figura 2.

O Complexo Nicolau/Campo Grande (Ang), constitui-se de granulitos/kizingitos.

A Suíte Itaporanga, calcialcalina de médio a alto potássio (NP3y2cm), engloba granitos e granodioritos porfiríticos, associados a dioritos.

FIGURA 2 – MAPA GEOLÓGICO



Fonte: CPRM - Serviço Geológico do Brasil. 2005

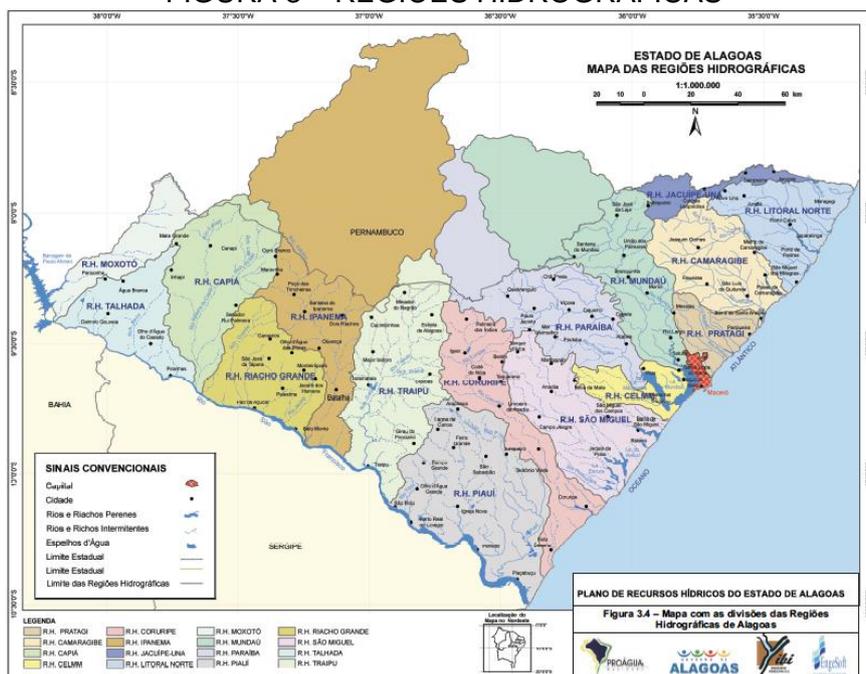
8.5 RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE.

a. Águas Superficiais.

O município de Flexeiras encontra-se inserido na bacia hidrográfica do Rio Jitituba, que corta o município em sua porção central no sentido O-E, cujos afluentes principais são o Riacho da Borna a Oeste; o Riacho Pedra Grande, a SE, e o Rio Bandeira, que cortam a porção S do município, junto com seus afluentes, os Riachos da Balança e Tapado; limitando o município a N, encontra-se o Riacho Camaragibe Mirim, e a S, o Rio Meirim. O padrão de drenagem é do tipo dendrítico, e direciona-se preferencialmente no sentido NO-SE, desaguardo no Oceano Atlântico.

Conforme o PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, Flexeiras está inserido em três bacias hidrográficas estaduais as quais são Mundaú, Camaragibe e Pratagy. A figura 5, mostra as bacias hidrográficas estaduais.

FIGURA 3 – REGIÕES HIDROGRÁFICAS



Fonte: PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010, Relatório Síntese.

A bacia do rio Mundaú cobre uma superfície de 4.126 km², situada uma parte em Pernambuco, onde o rio nasce, e outra em Alagoas, onde desemboca na conhecida laguna que traz o próprio nome do rio. Por cortar território de dois estados, o Mundaú enquadra-se na categoria de rio federal.

Na parte alagoana da bacia, que corresponde à sua metade inferior, a superfície é de 1.951 km², onde estão inseridos, total ou parcialmente, territórios de 17 municípios da Mesorregião do Leste Alagoano, dos quais 10 com a sede municipal margeando o rio, além de uma pequena parte da zona urbana de Maceió, destacando-se como principais núcleos urbanos, as cidades de Rio Largo e União dos Palmares.

Na tabela 1 é possível verificar quanto do território de Flexeiras está inserido na bacia do Mundaú.

TABELA 1 – QUADRO DE MUNICÍPIOS POR ÁREA NA BH DO MUNDAÚ

Participação dos Municípios nas RH's						
N	RH's	Municípios	Área	% na RH	Área na RH	% da RH
XII	MUNDAÚ	Atalaia	532,0	27,48	146,2	7,49
		Branquinha	191,0	92,83	177,3	9,09
		Capela	205,3	22,84	46,9	2,40
		Chã Preta	200,8	11,01	22,1	1,13
		Flexeiras	315,8	0,38	1,2	0,06
		Ibateguara	261,3	15,73	41,1	2,11
		Maceió	510,7	2,74	14,0	0,72
		Messias	112,9	9,92	11,2	0,57
		Murici	424,0	87,50	371,0	19,02
		Pilar	249,0	5,82	14,5	0,74
		Rio Largo	309,4	78,67	243,4	12,48
		Santa Luzia do Norte	28,5	22,46	6,4	0,33
		Santana do Mundaú	223,6	99,69	222,9	11,42
		São José da Laje	264,7	99,89	264,4	13,55
		Satuba	42,6	70,42	30,0	1,54
		União dos Palmares*	327,8	100,00	327,8	17,28
		Viçosa	354,8	0,37	1,3	0,07
	Totais				1.951,0	100,00

Fonte: SERHI/HISA (2002)
* Valores corrigidos

Fonte: PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010, Relatório Síntese.

A Região Hidrográfica Pratagy teve seu Plano Diretor de Recursos Hídricos elaborado, em 2006, pela então Secretaria Executiva de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Naturais – SEMARHN.

As bacias integrantes da Região Hidrográfica Pratagy possuem uma área de drenagem total de 762,8 km², sendo totalmente inserida no estado de Alagoas. A Região Hidrográfica Pratagy compreende 7 municípios, como indicado na figura 5, sendo formada pelos rios Pratagy, Meirim e Sapucaí, além dos riachos das Bacias Metropolitanas (Jacarecica, Reginaldo e Ferro), todos nascendo em Alagoas e desaguando no Oceano Atlântico.

O município de Maceió, o mais populoso deles, tem 85,4% de seu território no interior da Região Hidrográfica, ocupando mais da metade da sua superfície. A tabela 2, apresenta características intrínsecas das bacias integrantes da região hidrográfica.

A bacia do Rio Pratagy, tem uma superfície de cerca de 194,5 km², abrangendo parte dos municípios de Rio Largo e Maceió. Seu curso d'água principal, o rio Pratagy, tem suas nascentes na Zona da Mata alagoana, nas proximidades da sede municipal de Messias, a uma altitude de aproximadamente 150 m.

Esse curso d'água corre no sentido sudeste, percorrendo uma extensão de 31,2 km, até sua confluência com o Oceano Atlântico. As declividades mais acentuadas ocorrem no trecho inicial com um desnível de 100 m em 6 km de

extensão. Seu principal afluente, localizado na sua margem direita, é o rio Messias ou do Meio.

TABELA 2 – QUADRO DE MUNICÍPIOS POR ÁREA NA BH DO PRATAGY

Participação dos Municípios nas RH's						
N	RH's	Municípios	Área	% na RH	Área na RH	% da RH
XIII	PRATAGI	Barra de Santo Antônio	138,0	44,93	62,0	8,13
		Flexeiras	315,8	7,50	23,7	3,11
		Maceió	510,7	86,10	439,7	57,64
		Messias	112,9	66,96	75,6	9,91
		Murici	424,0	1,32	5,6	0,73
		Paripueira	92,7	98,81	91,6	12,01
		Rio Largo	309,4	20,88	64,6	8,47
		Totais			762,8	100,00

Fonte: SERH/HISA (2002)

Fonte: PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010, Relatório Síntese.

Por fim, a participação de Flexeiras na bacia do rio Camaragibe, está exposta na tabela 3.

A Região Hidrográfica Camaragibe possui uma área de drenagem de 1.749,9 km², sendo totalmente inserida no estado de Alagoas. Localizada entre a Latitude 8°55' e 9°26' S e Longitude 35°17' e 35° 56' W – Gr, a Região Hidrográfica Camaragibe é formada pelos rios Camaragibe e Santo Antônio, todos nascendo em Alagoas, desaguando no Oceano Atlântico.

TABELA 3 – QUADRO DE MUNICÍPIOS POR ÁREA NA BH DO CAMARAGIBE

Participação dos Municípios nas RH's						
N	RH's	Municípios	Área	% na RH	Área na RH	% da RH
XIV	CAMARAGIBE	Barra de Santo Antônio	138,0	53,55	73,9	4,22
		Branquinha	191,0	6,81	13,0	0,74
		Colônia Leopoldina	287,5	45,70	131,4	7,51
		Flexeiras	315,8	91,58	289,2	16,53
		Ibateguara	261,3	6,97	18,2	1,04
		Joaquim Gomes*	238,6	100,00	238,6	13,75
		Maceió	510,7	1,08	5,5	0,31
		Matriz de Camaragibe	330,1	71,58	236,3	13,50
		Messias	112,9	22,85	25,8	1,47
		Murici	424,0	9,27	39,3	2,25
		Novo Lino	182,3	19,09	34,8	1,99
		Passo de Camaragibe	187,2	80,13	150,0	8,57
		São Luís do Quitunde	404,0	99,85	403,4	23,05
		União dos Palmares	427,8	20,69	88,5	5,06
		Totais			1.749,9	100,00

Fonte: SERH/HISA (2002)

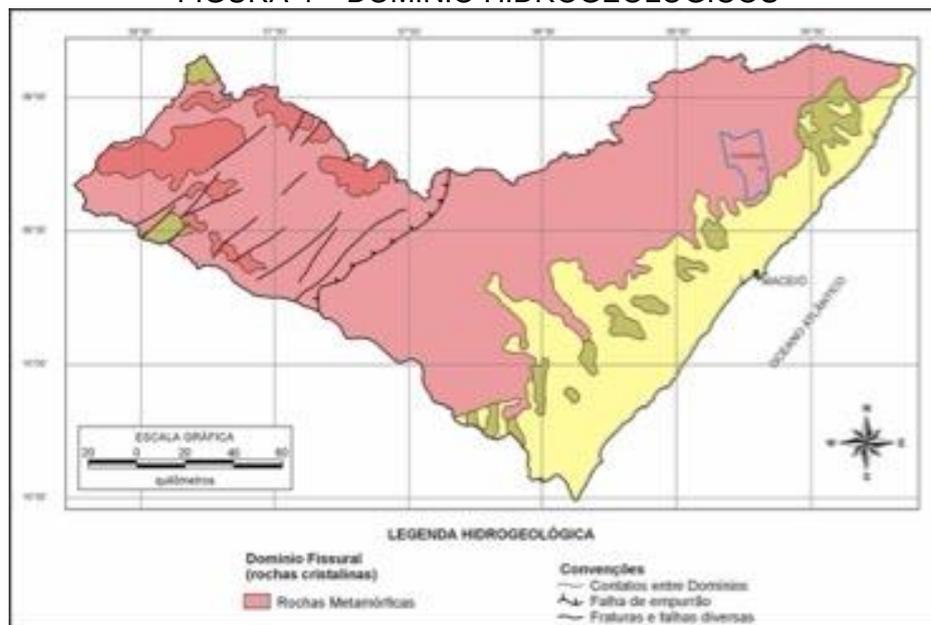
* Valores corrigidos

Fonte: PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010, Relatório Síntese.

b. Águas subterrâneas.

A área do município em estudo está inserida no Domínio Hidrogeológico Fissural: Subdomínio Rochas Metamórficas: caracterizado por rochas do embasamento cristalino regionalmente representadas por granulitos do Grupo Girau do Ponciano e pelos complexos gnaíssico-migmatítico e migmatítico granítico (Arqueano), rochas vulcano-sedimentares, compostas por quartzitos, micaxistos, gnaíssese metavulcânicas diversas do Grupo Macururé e ortognaisses (Proterozóico), conforme a figura 4.

FIGURA 4 – DOMÍNIO HIDROGEOLÓGICOS



Fonte: CPRM - Serviço Geológico do Brasil. 2005

O levantamento realizado pela CPRM, em seu relatório, registrou a presença de pontos d' água, sendo um poço escavado e oito poços tubulares.

A SEMARH – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, no PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, em 2010, levantou uma quantidade superior de poços, conforme a tabela da tabela 4. Há que se ressaltar que o a utilização de água subterrânea é pouco frequente em Flexeiras.

TABELA 4 – POÇOS IDENTIFICADOS NO PERH

Município	Nº de Poços	Município	Nº de Poços	Município	Nº de Poços	Município	Nº de Poços
Água Branca	18	Campestre	5	Dois Riachos	22	Jaramataia	13
Anadia	29	Campo Alegre	61	Estrela de Alagoas	56	Jequiá da Praia	15
Arapiraca	282	Campo Grande	11	Feira Grande	64	Joaquim Gomes	16
Atalaia	34	Canapi	46	Feliz Deserto	38	Jundiá	6
Barra de Santo Antônio	48	Capela	10	Flexeiras	15	Junqueiro	36
Barra de São Miguel	31	Carneiros	14	Girau do Ponciano	49	Lagoa da Canoa	36
Batalha	36	Chã Preta	12	Ibateguara	10	Limoeiro de Anadia	46
Belém	30	Coite do Nôia	43	Igaci	39	Maceio	1713
Belo Monte	8	Colônia de Leopodina	5	Igreja Nova	59	Major Isidoro	30
Boca da Mata	31	Coqueiro Seco	12	Inhapi	44	Mar Vermelho	27
Branquinha	8	Coruripe	102	Jacare dos Homens	10	Maragogi	64
Cacimbinhas	20	Craibas	15	Jacuipe	8	Maravilha	19
Cajueiro	21	Delmiro Gouveia	13	Japaratinga	37	Marechal Deodoro	136
Maribondo	39	Palmeira dos Índios	157	Porto Real do Colégio	17	Satuba	21
Mata Grande	61	Pão de Açúcar	50	Quebrangulo	62	Senador Rui Palmeira	36
Matriz de	28	Pariconha	19	Rio Largo	72	Tanque D'Arca	31

Fonte: PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010, Relatório Síntese.

Com relação à propriedade do terreno onde estão localizados os pontos d' água cadastrados, podemos ter: terrenos públicos, quando o terreno for de serventia pública e; particular, quando for de uso privado.

Quanto ao tipo de abastecimento a que se destina o uso da água, os pontos cadastrados foram classificados em: comunitários, quando atendem a várias famílias e; particulares, quando atendem apenas ao seu proprietário.

Duas situações distintas foram identificadas no PERH: poços em operação e não instalados. Os poços em operação são aqueles que funcionavam normalmente. Os não instalados, representavam aqueles poços que foram perfurados, tiveram um resultado positivo, mas não foram ainda equipados com sistemas de bombeamento e distribuição.

Em relação ao uso da água, 50% dos pontos cadastrados são destinados ao uso doméstico primário (água de consumo humano para beber) e em 50% são utilizados para uso doméstico primário e secundário (água de consumo humano para beber e uso geral),

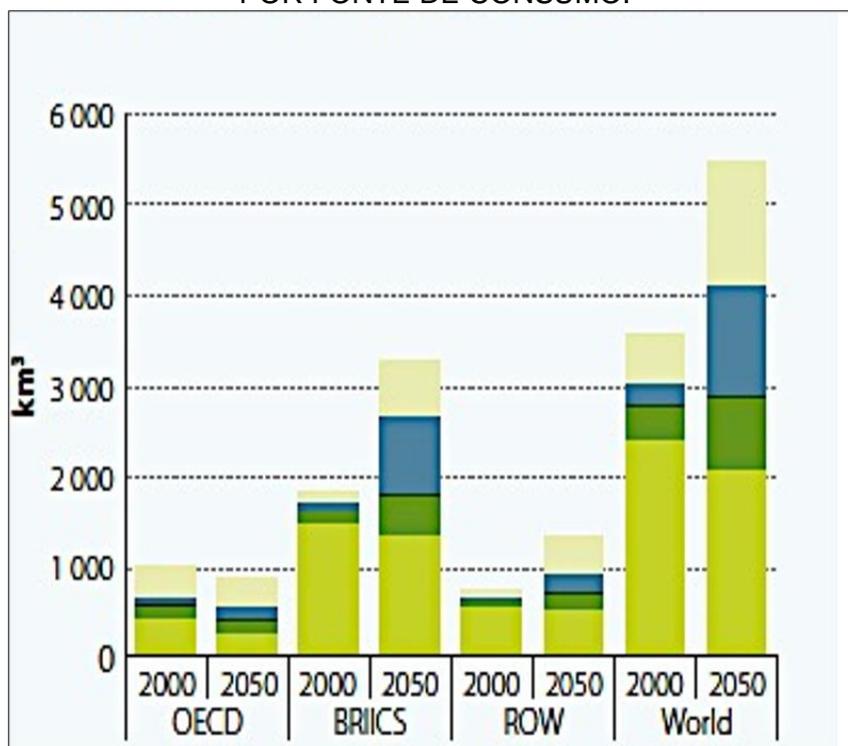
Com relação à fonte de energia utilizada nos sistemas de bombeamento dos poços, verificou-se que os cinco poços tubulares públicos, todos em operação, utilizam energia elétrica do tipo trifásica.

c. DEA – Disponibilidade Específica por Água.

De acordo com algumas previsões, em 2050 haverá uma situação muito mais grave que a prevista para os períodos mais curtos, como tem se avaliado mais recentemente, em função do crescimento da população. Segundo Veriato et al. (2015), se prevê um aumento de 55% na demanda hídrica mundial por água doce para atender as diversas formas de uso enquanto se estima um déficit de 40% no suprimento de água.

Ainda de acordo com Veriato et al. (2015), como já se conhece de outras situações vividas no presente nas grandes cidades do mundo, a demanda por água é influenciada pela urbanização, pela deficiência de serviços de saneamento, pela necessidade de produzir mais alimentos e pelas mudanças climáticas. Conforme relatório da UNESCO (2015) a demanda global por água variará conforme a gráfico 1.

GRÁFICO 1 - PROJEÇÃO DA DEMANDA GLOBAL POR ÁGUA EM 2000 E 2050, POR FONTE DE CONSUMO.

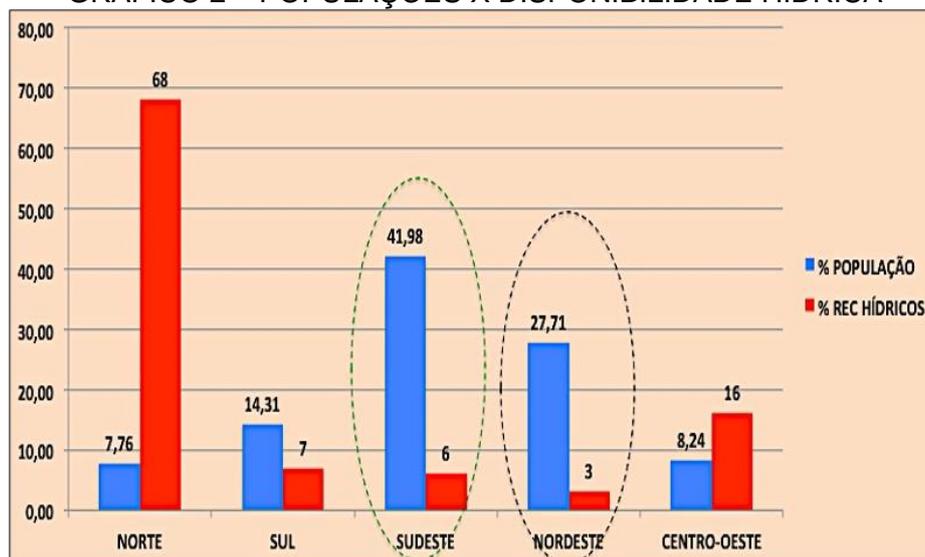


?

Fonte: Adaptado de The United Nations World Water Development Report 2015, Water for a Sustainable world. OECD – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico; BRICS – Brasil, Rússia, Índia, Indonésia, China e África do Sul; ROW – Resto do Mundo.

O cenário mundial nos mostra que além do crescimento populacional e os fatores já apontados por Veriato et al. (2015) e segundo EPA (2012) alguns outros pontos conduzem para que se encontre mais motivos para incentivar o reúso com estudos e implantação de projetos que saiam de escala de “projetos piloto” e possam de fato contribuir para aumentar a disponibilidade água doce de forma indireta ou indireta.

No Brasil, o contexto em relação a disponibilidade hídrica, conforme registros recentes, mostram que há uma desigualdade significativa entre as reservas de água doce e as populações por região, como se vê na gráfico 2.

GRÁFICO 2 – POPULAÇÕES X DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Fonte: ANA (2016)

Até alguns anos atrás apenas os Nordestinos conseguiam entender o que era viver em regiões onde há falta de água por inexistência de mananciais perenes e onde existe um fenômeno cíclico chamado seca. Atualmente, em função do desabastecimento que atingiu o Sudeste provocando uma seca de escassez hídrica, o Brasil despertou para conceitos como escassez de água e crise hídrica.

Como já se mencionou no início, em termos de disponibilidade média de água que passa pelo Território nacional, o Brasil estaria em boas condições, entretanto, 78,8% dessa disponibilidade está na bacia amazônica os 21,2% restantes estão disponíveis para o restante da população brasileira ou 92,24% desta. Números preocupantes.

A qualidade da água também é um fator relevante. Chama-se atenção para o fato de que nem sempre os Estados tem cumprido com a obrigação de fazer o devido monitoramento, restando muita falta de indicadores de forma completa ANA (2016), podendo se consultar o mapa do Brasil com as médias de Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO que é um dos indicadores do Índice de Qualidade das Águas – IQA, no relatório da ANA, observando que as cargas poluidoras mais significativas para a DBO aparecem nas regiões de grande urbanização, caracterizando a falta de sistemas de esgotamento sanitário completos.

Às vezes falar sobre a qualidade da água, principalmente a conhecida como bruta, existente nos mananciais de superfície ou subterrâneos, parece não ser relevante porque a percepção da sociedade ainda está muito relacionada com a visão da “água limpa” na torneira. Porém, a cada dia que passa é necessário

conjugar na gestão de recursos hídricos os cuidados com quantidade e a qualidade.

A disponibilidade hídrica em Alagoas, passa pela informação de que algumas das regiões possuem Planos Diretores de Recursos Hídricos – PDRH para suas bacias hidrográficas que foram revisados e analisados no PERH. A existência de planos diretores é sem dúvidas um fator que pode facilitar a avaliação das alternativas de planejamento e gestão que podem ser aplicadas na bacia.

Como já foi exposto, o município de Flexeiras está inserido em três regiões hidrográficas, identificadas como:

- XII, Mundaú, que já possui PDRH – Plano Diretor de Recursos Hídricos;
- XIII, Pratagy, que também possui PDRH;
- XIV, Camaragibe, que não possui PDRH.

Flexeiras é um município que está inserido em uma região onde não há registros de escassez hídrica. Ainda há mananciais disponíveis na região próxima, capazes de suprir a demanda. Entretanto, é conveniente explorar um pouco o conceito da disponibilidade específica por água.

A tabela 5, descreve o que é a DEA de modo objetivo, visando permitir uma visão comparativa mais adiante, quando se tratar das regiões hidrográficas e bacias onde Flexeiras está inserido.

TABELA 5 – CLASSIFICAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA POR FAIXA

Disponibilidade Específica de Água DEA (m ³ /hab.ano)	Tendência para o surgimento de Estresse Ambiental e Geração de Conflitos	Problemas Associados ao Gerenciamento Hídrico
DEA ≥ 10.000	Sem tendências para o surgimento de estresse ambiental ou conflitos. Quantidade da água suficiente para o atendimento das necessidades humanas e meio ambiente.	Sem problemas ou problemas limitados.
10.000 > DEA ≥ 2.000	Tendência ao surgimento de pequenas disputas com relação ao uso da água devido, principalmente a processos isolados de poluição, que podem causar efeitos adversos ao meio ambiente.	Problemas gerais de gerenciamento.
2.000 > DEA ≥ 1.000	Tendência ao surgimento de estresse ambiental devido ao comprometimento da capacidade natural de autodepuração e contaminação do ambiente aquático e surgimento de conflitos relacionados ao uso da água, causados por problemas generalizados de poluição, podendo contribuir para a redução da disponibilidade dos recursos hídricos e necessidade de redução na intensidade, ou interrupção de algumas atividades humanas.	Grande pressão sobre os recursos hídricos.
1.000 > DEA ≥ 500	Possibilidade de ocorrência de graves problemas ambientais, podendo comprometer a qualidade de vida da população em geral, intensificando ainda mais os conflitos relacionados ao uso da água.	Escassez crônica de água.
DEA < 500	Condição crítica com relação ao estresse ambiental e a geração de conflitos com relação ao uso da água, devendo ser priorizado o abastecimento urbano, a produção de alimentos básicos e a proteção do meio ambiente, restringindo as atividades industriais aquelas extremamente necessárias.	Além do limite de disponibilidade de água.

Fonte: PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010, Relatório Síntese.

Por esta tabela, se observa que quando a $1.000 \text{ m}^3/\text{hab.ano} \geq \text{DEA} < 2.000 \text{ m}^3/\text{hab.ano}$, já se caracteriza uma grande pressão sobre os recursos hídricos existentes. Esta disponibilidade específica não é uma referência apenas a consumos e usos, envolve também o equilíbrio ambiental.

Outra medida de referência importante para uma bacia ou região hidrográfica é a avaliação da pressão sobre recursos hídricos, medida pelo percentual entre a demanda e vazão média a ser sacada de uma bacia ou região hidrográfica. A tabela 6, mostra como se avalia a pressão, neste caso.

TABELA 6 – AVALIAÇÃO DA PRESSÃO SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

$\text{pressão} = \frac{\text{demanda}}{\text{vazão}_{\text{méd}}}$	Avaliação da pressão sobre os recursos hídricos
Pressão < 5 %	A água é considerada um bem livre.
10 % > Pressão ≥ 5 %	A situação ainda é confortável na bacia hidrográfica, no estado ou região em questão, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de abastecimento locais.
20 % > Pressão ≥ 10 %	A atividade de gerenciamento já se torna indispensável, exigindo a realização de investimentos médios.
Pressão ≥ 20 %	Situação crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos.

Fonte: PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010, Relatório Síntese.

Quando a pressão for maior ou igual a 20%, a situação exige muitas ações de gestão e controle, além de investimentos.

Em linhas gerais, até porque não é este o objetivo do PMSB, é interessante conhecer a situação das regiões hidrográficas dos rios Mundaú, Pratagy e Camaragibe, no que se refere a demanda específica por água e a pressão sobre recursos hídricos, até para avaliar os riscos que podem estar associados ao meio ambiente e serviços de abastecimento de água para Flexeiras.

A tabela 7 apresenta as regiões hidrográficas do estado de Alagoas, com destaque para as três regiões com influência sobre o município de Flexeiras.

TABELA 7 – SITUAÇÃO DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS SEGUNDO DEA E PRESSÃO

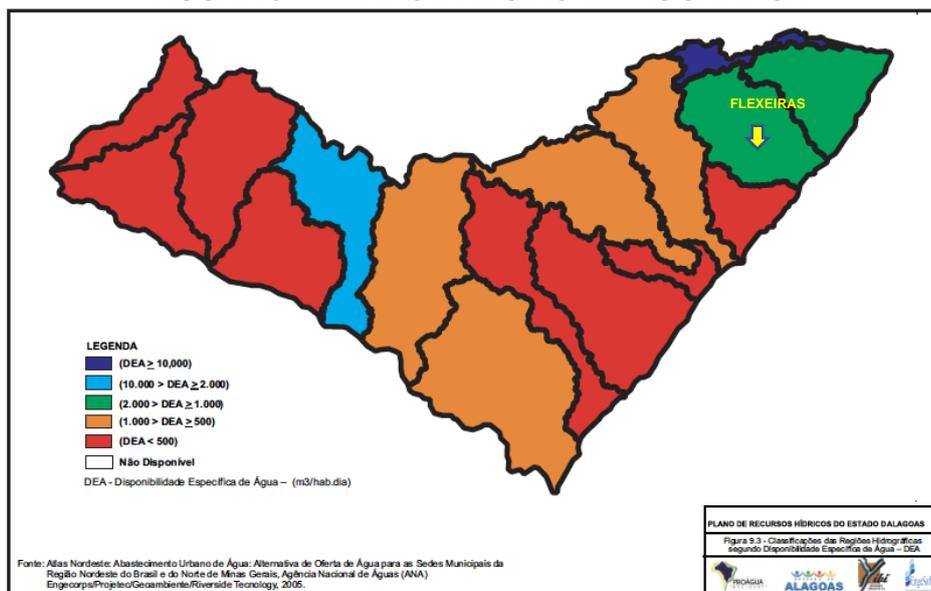
Unidade de Planejamento	Disponibilidade Específica de Água – DEA ($\text{m}^3/\text{hab.dia}$)	Pressão sobre os recursos hídricos – P% = Demanda / Q média								
					Cenário Otimista			Cenário Tendencial		
		2005	2015	2025	2005	2015	2025	2005	2015	2025
I Moxotó	359	361	364	9,0	9,9	10,4	9,0	9,6	9,9	
II Talhada	259	228	195	10,6	12,4	14,4	10,6	11,8	13,1	
III Capiá	127	119	112	23,9	27,4	30,7	23,9	26,4	28,3	
IV Rch.Grande	295	268	245	15,4	17,8	20,1	15,7	18,1	20,5	
V Ipanema	2.445	2.218	2.021	1,5	1,7	1,9	1,5	1,7	1,8	
VI Traipú	790	770	753	4,9	5,4	5,8	5,0	5,4	5,7	
VII Piauí	738	721	707	79,2	90,1	101,8	79,2	89,1	99,7	
VIII Coruripe	349	347	345	71,1	80,6	91,1	71,2	80,3	90,5	
IX São Miguel	229	225	220	186,7	213,1	242,9	186,7	212,4	241,5	
X Paraiiba	925	901	866	59,5	67,9	77,4	59,5	67,6	76,7	
XI CELMM	493	455	421	159,5	182,7	208,9	159,5	182,2	208,0	
XII Mundaú	695	644	597	104,1	119,1	136,0	104,1	118,6	135,1	
XIII Pratagy	228	195	173	24,2	28,0	31,4	24,4	27,2	29,5	
XIV Camaragibe	1.978	1.965	1.913	4,4	5,0	5,5	4,4	4,9	5,5	
XV Litoral Norte	1.289	1.210	1.310	5,5	6,3	7,1	5,6	6,3	7,0	
XVI Jacuipe/Una	5.501	5.436	5.231	1,5	1,7	1,9	1,5	1,7	1,8	

Fonte: PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010, Relatório Síntese.

Os números apresentados são bem desfavoráveis às regiões do Mundaú e Pratagy. Na do rio Camaragibe, a situação é mais tranquila em termos de pressão, porém quando se trata da DEA, já é preciso estar atento aos riscos.

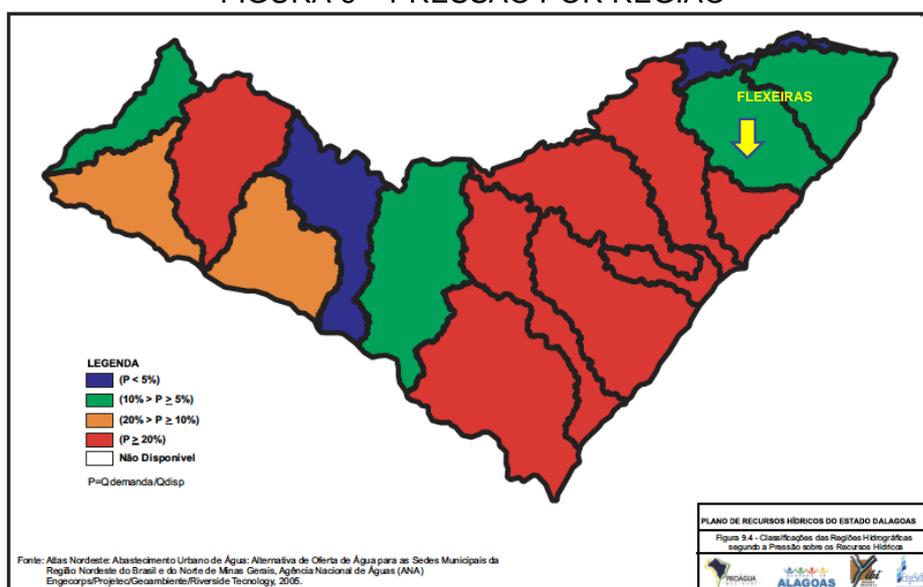
Nos mapa a seguir, figuras 5 e 6, dá para verificar que o município de Flexeiras e sua sede em especial, localizam-se em zona confortável ainda.

FIGURA 5 – DEA POR REGIÃO HIDROGRÁFICA



Fonte: PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010, Relatório Síntese.

FIGURA 6 – PRESSÃO POR REGIÃO



Fonte: PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010, Relatório Síntese.

d. Reserva ambiental.

A APA de Murici tem área de 116.100 ha, e abrange os municípios de Murici, União dos Palmares, São José da Laje, Ibateguara, Colônia Leopoldina, Novo Lino, Joaquim Gomes, Messias, Branquinha e Flexeiras.

Foi criada pela Lei nº 5.907/1997, com o objetivo da preservação das características dos ambientes naturais e o ordenamento da ocupação e do uso do solo.

Incorporando áreas de domínio às bases da Escarpa Cristalina Oriental do Planalto da Borborema a um nível de 500 metros acima do mar, podemos destacar as serras do Ouro, dos Frios, Azul, da Palha, dentre outras.

A hidrografia é rica na região, onde ocorrem os rios Jacuípe, Camaragibe, Seco, Porto Velho, Branco, Riacho Galho do Meio, Riacho Sueca que formam a hidrografia da região, possibilitando várias quedas d'água, tendo como destaque as cachoeira da Catita, em Ibateguara e a da Tiririca, em Murici, representando pontos potenciais ao ecoturismo na região. Portanto em termos de Regiões Hidrográficas esta APA se localiza no Alto/Médio Mundaú, Alto Camaragibe e Alto Jacuípe-Una.

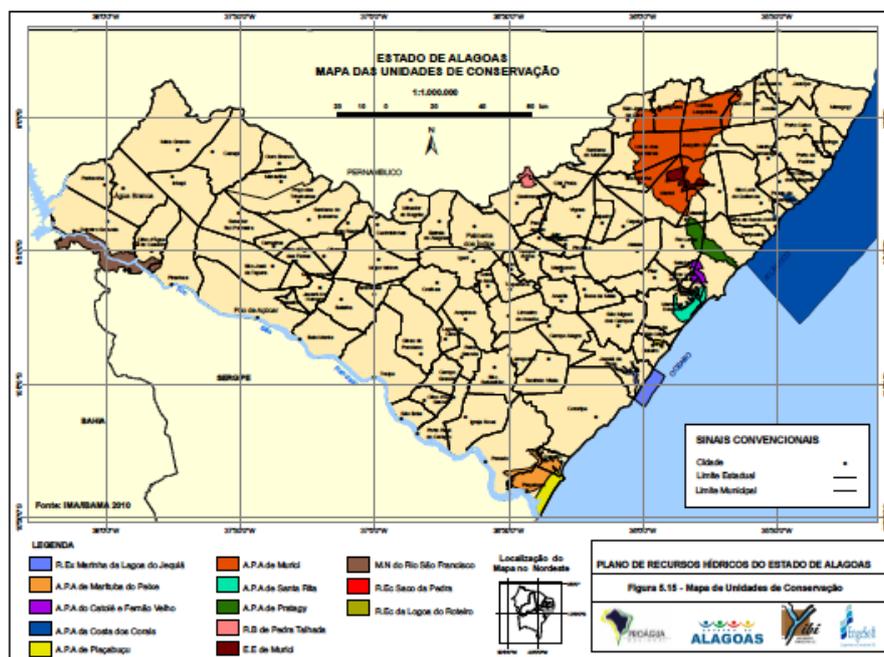
A cobertura vegetal apresenta fisionomias diversas da tipologia da Floresta Ombrófila, com aspectos denso e aberto.

No local, encontra-se encravada a Estação Ecológica de Murici (Esec) com uma área de 96.466 ha de responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Por todo esse conjunto de cenários e paisagens naturais a área foi inserida na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), ganhando o status de Patrimônio da Humanidade concedido pela UNESCO, conforme a figura 7.

A Barragem do Corte Novo e parte do sistema adutor de água bruta estão nesta reserva, não tendo se localizado nenhum documento sobre a liberação da área para uso pela CASAL.

FIGURA 7 – APA DE MURICI



Fonte: PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010, Relatório Síntese.

8.6 INDICADORES SOCIOECONÔMICOS, URBANOS, DEMOGRÁFICOS E DE SAÚDE PÚBLICA.

Inicialmente, é conveniente apresentar o arranjo do Estado para planejamento administrativo e sua gestão, registrando que ele está dividido em 09 regiões de planejamento, de acordo com o Decreto nº 30.157 de 29 de janeiro de 2014.

O mapa da figura 8, apresenta o desenho dessas regiões e as cidades pelo distribuídas em todo Estado. As nove regiões são:

- REGIÃO AGRESTE
- REGIÃO DO ALTO SERTÃO
- REGIÃO DO BAIXO SÃO FRANCISCO
- REGIÃO DO MÉDIO SERTÃO
- REGIÃO METROPOLITANA
- REGIÃO NORTE
- REGIÃO DO PLANALTO DA BORBOREMA
- REGIÃO SERRANA DOS QUILOMBOS
- REGIÃO DOS TABULEIROS DO SUL

O município de Flexeiras pertence a região Serrana dos Quilombos.

FIGURA 8 – REGIÕES DE PLANEJAMENTO



Fonte: IBGE2018. Malha municipal. SEPLAG/SUPLAN/SINC/GGEO 2019

A Região Serrana dos Quilombos se destaca pela riqueza de seu patrimônio histórico e paisagístico. Cenário de um dos episódios mais marcantes e relevantes da história do país – a constituição e a vida do Quilombo dos Palmares – essa região vem perdendo importância relativa na sua atividade econômica principal, a cana-de-açúcar.

Polarizada por União dos Palmares, e tendo em Murici e Atalaia dois outros centros urbanos de importância, a Região Serrana dos Quilombos vem abrindo espaço, cada vez mais, para a pecuária de corte e para a fruticultura, nesse último caso com destaque para a produção de laranja no município de Santana do Mundaú.

A Serra dos Quilombos teve baixo crescimento demográfico entre 2000 e 2010, e tem alto índice de dependência relativa de transferências intergovernamentais. Políticas de desenvolvimento regional que focalizem o potencial de seu patrimônio e busquem soluções de diversificação produtiva devem ser vistas como essenciais para melhorar os indicadores socioeconômicos da região.

Os municípios que compõem esta unidade de planejamento estão na tabela 8, a seguir.

TABELA 8 – MUNICIPIOS DA REGIÃO DE PLANEJAMENTO.

REGIÃO SERRANA DOS QUILOMBOS	
Atalaia	Joaquim Gomes
Branquinha	Murici
Cajueiro	Santana do Mundaú
Capela	São José da Laje
Flexeiras	União dos Palmares
Ibateguara	

Fonte: Modelo de Regionalização para o Planejamento Estadual de Alagoas/ Seplande. – Maceió: Seplande, 2014.

A população rural de Flexeiras, segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde, está estimada em 3.325 habitantes, distribuídos em apenas um povoado oficialmente reconhecido e outros assentamentos.

O único povoado reconhecido é denominado de Peixe e está localizado onde antes existia a Usina de Cana-de-Açúcar Conceição do Peixe. Este povoado possui uma infraestrutura razoável e está localizado a 8,8 Km da sede municipal.

A partir da introdução sobre o modelo de gestão do Estado e suas regiões, com destaque para a região que engloba Flexeiras, será feita uma apresentação de indicadores específicos, os quais, algumas vezes, serão comparados com os de Alagoas.

a. Coeficiente de GINI - Alagoas e Flexeiras.

O coeficiente de Gini (ou índice de Gini) é um cálculo usado para medir a desigualdade social, desenvolvido pelo estatístico italiano Corrado Gini, em 1912. Apresenta dados entre o número 0 e o número 1, onde zero corresponde a uma completa igualdade na renda (onde todos detêm a mesma renda per capita) e um que corresponde a uma completa desigualdade entre as rendas (onde um indivíduo, ou uma pequena parcela de uma população, detêm toda a renda e os demais nada têm).

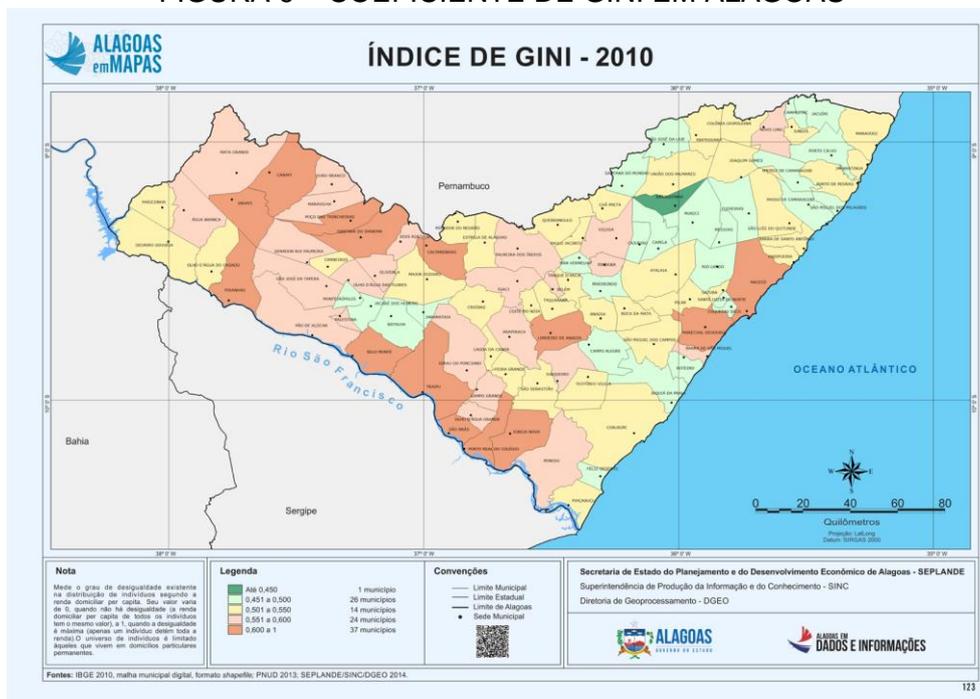
Os dados mais recentes para Alagoa e Flexeiras são, respectivamente, 0,510³ e 0,4796.⁴

³ <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/pesquisa/45/62590>

⁴ SEPLAG Alagoas.

Como se observa no mapa da figura 9, Flexeiras compõe um grupo de municípios que em 2010 apresentava o coeficiente entre 0,451 e 0,500. Maceió, naquela ocasião estava em situação pior que Flexeiras.

FIGURA 9 – COEFICIENTE DE GINI EM ALAGOAS



Fonte: SEPLAG Alagoas.

b. Índice de Desenvolvimento Humano – Alagoas⁵ e Flexeiras.

O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) é um índice que serve de comparação entre os países, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população. O relatório anual de IDH é elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), órgão da ONU. Este índice é calculado com base em dados econômicos e sociais. O IDH vai de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). Quanto mais próximo de 1, mais desenvolvido é o país. Este índice também é usado para apurar o desenvolvimento de cidades, estados e regiões.

No cálculo do IDH são computados os seguintes fatores: educação (anos médios de estudos), longevidade (expectativa de vida da população) e Produto Interno Bruto per capita.

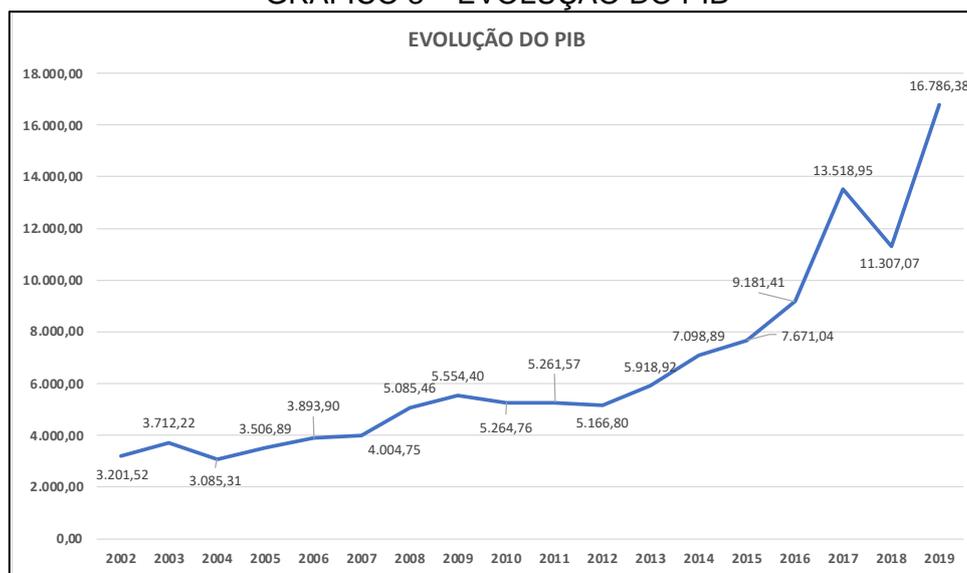
De acordo com o IBGE, o IDH de Alagoas era 0,631 em 2010. Flexeiras tinha um IDH de 0,527.

⁵ <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/panorama>

c. Produto Interno Bruto – PIB⁶.

Indicador que demonstra a evolução da economia municipal. Os dados do Produto Interno Bruto (PIB) de Flexeiras no período de 2002 a 2019 estão apresentados no gráfico 03. Para este exemplo, está se apresentando o PIB per capita a preços correntes.

GRÁFICO 3 – EVOLUÇÃO DO PIB



Fonte: SEPLAG, Alagoas.

d. Beneficiados com bolsa família.

Este é um indicador interessante, pois permite avaliar quanto de dinheiro circula no município por conta do programa, ao mesmo tempo que permite uma visão geral sobre o grau de pobreza e necessidade da população.

O Programa contribui para o combate à pobreza/extrema pobreza de duas principais formas: transferindo por mês uma quantia em dinheiro diretamente para as famílias beneficiárias e acompanhando as famílias nas áreas de saúde e educação.

Educação: crianças/adolescentes de 6 a 15 anos e adolescentes que recebem o Benefício Variável Vinculado ao Adolescente (BVJ) devem mensalmente alcançar a frequência escolar mínima exigida pelo programa.

Saúde: crianças menores de 7 anos serão acompanhadas pela vacinação e pelo seu desenvolvimento (peso e altura) e mulheres grávidas serão acompanhadas pelo pré-natal.

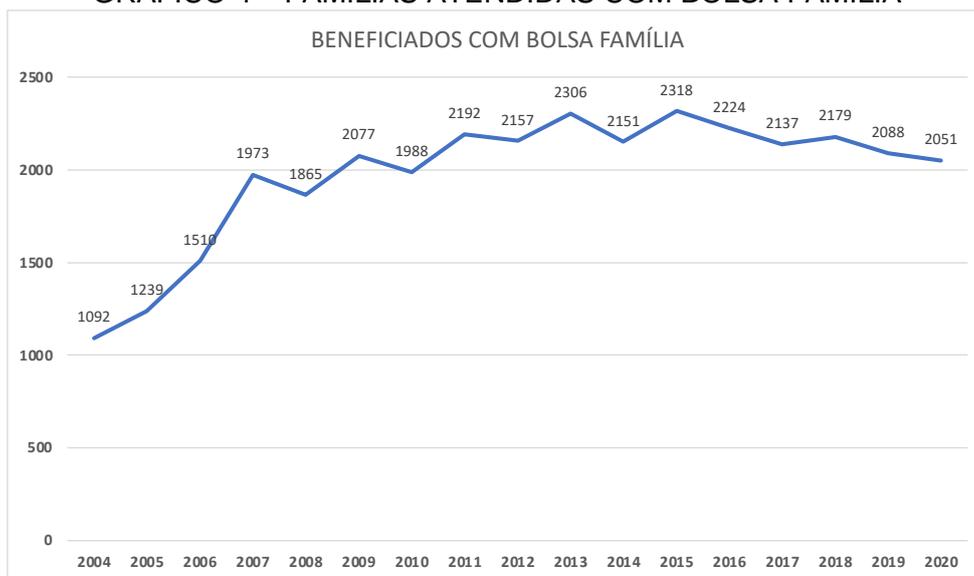
⁶ <https://dados.al.gov.br/catalogo/dataset?q=ALAGOAS&organization=dados-federais>

O objetivo é promover o acesso a ações de promoção e prevenção em saúde e à educação, especialmente para que as crianças e adolescentes da sua família tenham melhores oportunidades no futuro. Além disso, pelo acompanhamento do pré-natal, um dos compromissos do programa, as gestantes beneficiárias da sua família podem ter acesso a um benefício destinado a esse público.

O novo programa do governo federal, o Auxílio Brasil, substituirá o programa Bolsa Família. Os números mostram ainda que o valor médio dos benefícios aumentou 111%, saindo de R\$ 193,84 com o Bolsa Família para R\$ 410,25 com o Auxílio Brasil.

Aproximadamente 67% da população de Flexeiras utiliza recursos financeiros do bolsa família. O gráfico 04, mostra a evolução do número de famílias atendidas ao longo do tempo.

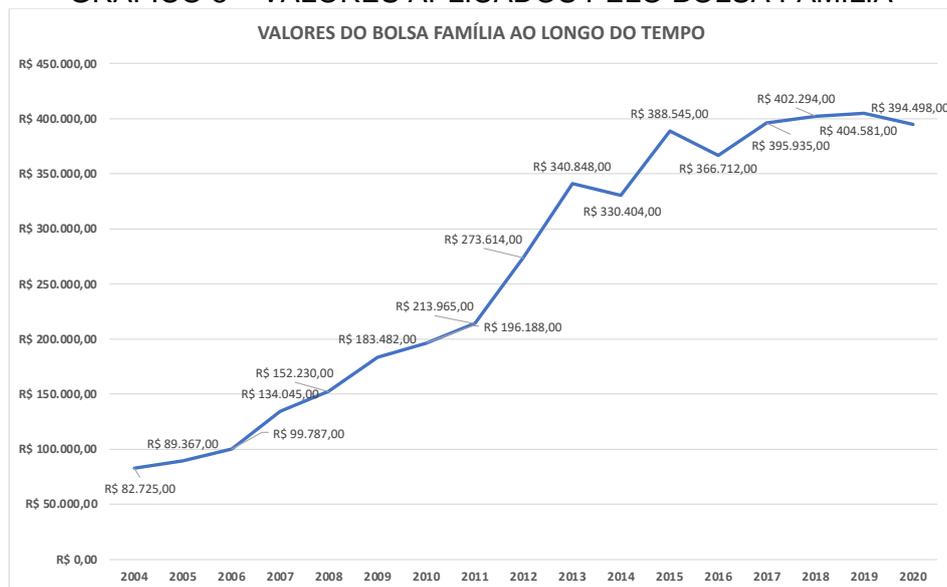
GRÁFICO 4 – FAMÍLIAS ATENDIDAS COM BOLSA FAMÍLIA



Fonte: SEPLAG, Alagoas.

Outra informação importante sobre o bolsa família, tem a ver com a quantidade de dinheiro que é injetada anualmente na economia local, como pode se observar no gráfico 05.

GRÁFICO 5 – VALORES APLICADOS PELO BOLSA FAMÍLIA



e. Aspectos demográficos.

A introdução de dados e informações demográficas visa, neste instante, estabelecer uma referência sobre estes indicadores, de modo que na projeção das demandas e estudo populacional específicos para dimensionamento das infraestruturas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, se tenha uma base de conhecimento comparativo. O relatório da SEPLAG intitulado perfil municipal, disponível no site da Secretaria é do ano de 2018. Neste tópico também serão utilizados dados do IBGE.

A população residente estimada pelo relatório da SEPLAG pode ser vista na tabela 9.

TABELA 9 – POPULAÇÃO RESIDENTE ESTIMADA

Estimativa da população	2015	2016	2017
Total	12.917	12.943	12.966

Fonte: Perfil Municipal/SEPLAG/2018

Segundo o IBGE⁷, a população total de Flexeiras era de 12.823 habitantes em 2021.

Quanto a localização da população, tanto na zona rural como urbana, as informações da SEPLAG indicavam no documento o que segue na tabela 10.

⁷ <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/flexeiras/panorama>

TABELA 10 – POPULAÇÃO POR LOCALIDADE

Localização	1991	2000	2010
Urbana	4.535	6.690	8.017
Rural	7.562	5.289	4.308
Total	12.097	11.979	12.325

Fonte: Perfil Municipal/SEPLAG/2018

No censo de 2010, 35% da população estava na zona rural. Em 2000, havia 44,5% na zona rural, demonstrando uma tendência de aumento de população na zona urbana.

Em relação ao gênero dos habitantes, a tabela 11 indica que em 2010 havia equilíbrio quanto às populações masculina e feminina, semelhante ao que ocorreu em 2000.

TABELA 11 – POPULAÇÃO POR GÊNERO

Sexo	1991	2000	2010
Masculina	6.245	6.198	6.232
Feminina	5.852	5.781	6.093
Total	12.097	11.979	12.325

Fonte: Perfil Municipal/SEPLAG/2018

f. Saúde pública.

A cada dia fica mais forte a relação entre a saúde pública e os serviços de saneamento, sendo, portanto, importante que os PMSB registrem dados e informações as quais possam servir como base para que o planejamento de investimentos e as metas para melhoria da qualidade dos serviços levem em considerações os impactos dessas ações na saúde pública e na qualidade de vida dos habitantes de Flexeiras.

Além disso os efeitos da boa e adequada prestação dos serviços de saneamento significa a redução de custos e despesas com a medicina curativa, beneficiando a muitos com a prática de medidas corretivas.

Algumas informações obtidas sobre a situação da saúde pública em Flexeiras, visam formar um cenário capaz de ser avaliado após a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento e sua universalização.

A tabela 12, traz, segundo o DATASUS⁸, a relação de estabelecimentos que realizam algum tipo de assistência à saúde da população.

⁸ http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Unidade.asp?VEstado=27&VMun=270280

TABELA 12 – ASSISTÊNCIA À SAÚDE POR ESTABELECIMENTO

CNES - CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE		
RELATÓRIO POR UNIDADE		
ESTADO:ALAGOAS		
MUNICÍPIO:FLEXEIRAS		
Descrição	Total	
CENTRO DE SAUDE/UNIDADE BASICA	5	
UNIDADE MISTA	1	
CLINICA/CENTRO DE ESPECIALIDADE	1	
UNIDADE DE APOIO DIAGNOSE E TERAPIA (SADT ISOLADO)	1	
CENTRAL DE GESTAO EM SAUDE	1	
POLO ACADEMIA DA SAUDE	1	
TOTAL	10	

A tabela 13, também do DATASUS, apresenta-se a situação de leitos.

TABELA 13 – TIPO DE LEITO HOSPITALAR

RELATÓRIO TIPO LEITO				
ESTADO:ALAGOAS				
MUNICÍPIO:FLEXEIRAS				
Descrição	Existente	Sus	Não Sus	
CLÍNICO				
CLINICA GERAL	8	8	0	
TOTAL	8	8	0	
OBSTÉTRICO				
OBSTETRICIA CLINICA	3	3	0	
TOTAL	3	3	0	
PEDIÁTRICO				
PEDIATRIA CLINICA	4	4	0	
TOTAL	4	4	0	
	Sumário			
TOTAL CLÍNICO/CIRÚRGICO	8	8	0	
TOTAL GERAL	15	15	0	

Os sistemas de serviços de saúde propiciam a melhoria das condições de saúde da população através de ações de vigilância e de intervenções governamentais, assegurando a promoção, a proteção e a recuperação da saúde pública.

Enquanto os indicadores epidemiológicos representam os efeitos dessas ações na saúde humana, sendo ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento básico. Portanto, os sistemas de saneamento básico de uma comunidade devem ser bem projetados, construídos, operados, mantidos e conservados, para evitar a incidência de doenças. As categorias de doenças relacionadas ao saneamento podem ser identificadas em função da forma de transmissão.

No trabalho da FUNASA intitulado “IMPACTOS NA SAÚDE E NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE DECORRENTES DE AGRAVOS

RELACIONADOS A UM SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO”, é possível conhecer relação de algumas doenças com a situação inadequada do saneamento.

A tabela 14, mostra a classificação das doenças ambientais relacionadas com a água.

TABELA 14 – DOENÇAS AMBIENTAIS E A ÁGUA

Categoria	Infecção
1. Feco-oral (ingestão de água ou contato com a água)	Diarreias e disenterias Disenteria amebiana Balantídiase Enterite campylobacteriana Cólera Criptosporidiose Diarreia por <i>Escherichia coli</i> Giardiase Diarreia por rotavírus Salmonelose Shigelose (disenteria bacilar) Yersinose Febres entéricas Febre tifoide Febre paratifoide Poliomielite Hepatite A Leptospirose
2. Relacionadas com a higiene a) Infecções da pele e dos olhos b) Outras	Doenças infecciosas da pele Doenças infecciosas dos olhos Tifo transmitido por pulgas Febre recorrente transmitida por pulgas
3. Baseada na água a) Por penetração na pele b) Por ingestão	Esquistossomose Difilobotríase e outras infecções por helmintos
4. Transmissão por inseto vetor a) Picadura próxima à água b) Procriam na água	Doença do sono Filiariose Malária Arboviroses Febre amarela Dengue Leishmaniose

Fonte: Cairncross & Feachem (1993); Heller (1997).

O mesmo estudo também apresenta uma descrição bem interessante das doenças transmitidas pela excretas humanos, notadamente nas regiões onde não existem banheiros com bacias sanitárias e o hábito de defecar “no mato”, ainda existe.

A tabela 15 indica como alguns patógenos presentes nas fezes humanas podem colocar em risco a saúde de pessoas ou grupo de pessoas. A única e melhor forma de conter a propagação de doenças derivadas de fezes humanas na natureza ou diretamente em corpos de água doce, é adotando medidas sanitárias preventivas como o saneamento.

TABELA 15 – PATÓGENOS PRESENTES NAS FEZES HUMANAS

Categoria	Característica Epidemiológica	Infecção	Via dominante de transmissão	Principais medidas de controle
1. Doenças feco-orais não bacterianas	-Não latentes -Baixa dose infecciosa	-Enterobíase -Infecções enteroviróticas -Himenolepiase -Amebíase -Giardiase -Balantidiase	-Pessoal -Doméstica	-Abastecimento Doméstico de água -Educação sanitária -Melhorias habitacionais -Instalações de fossas
2. Doenças feco-orais bacterianas	- Não latentes -Média ou alta dose infecciosa -Moderadamente persistente -Capazes de se multiplicarem	-Febres entéricas: tifoide e paratifoide -Diarreias e disenterias Côlera Diarreia por E. Coli Disenteria bacilar Enterite campylobacteriana Salmonelose Shigelose Yersinose	- Pessoal - Doméstica - Água - Alimentos	-Abastecimento doméstico de água -Educação sanitária -Melhorias habitacionais -Instalação de fossas -Tratamento das excretas antes do lançamento ou do reuso
3. Helmintos do solo	- Latentes - Persistente -Sem hospedeiro intermediário	-Ascaridíase -Tricuriíase -Ancilostomíase -Estrongiloidíase	- Jardins - Campos - Culturas agrícolas	- Instalação de fossas - Tratamento das excretas antes da aplicação no solo
4. Teníases	- Latentes - Persistentes - Com hospedeiro intermediário	-Teníases	- Jardim - Campos - Pastagem	- Instalação de fossas - Tratamento das excretas antes da aplicação no solo - Cozimento, inspeção de carnes
5. Helmintos hídricos	- Latentes - Persistentes -Com hospedeiro intermediário	Esquistossomose e outras doenças provocadas por helmintos	- Água	- Instalação de fossas - Tratamento das excretas antes do lançamento da água - Controle do reservatório animal
6. Doenças transmitidas por insetos	-Insetos vetores relacionados às excretas	Filarirose e todas as infecções mencionadas nas categorias 1 a 5, dos quais moscas e baratas podem ser vetores	- Vetores locais contaminados por fezes, nos quais insetos procriam	- Identificação e eliminação dos locais adequados para procriação

Fonte: Cairncross & Feachem (1993); Heller (1997).

Fechando o ciclo de doenças decorrentes de condições sanitárias inadequadas, a tabela 16 apresenta doenças que podem ocorrer em razão da disposição inadequada de lixo, o que permite a disseminação de microrganismos por meio de moscas, mosquitos e ratos, permitindo a transmissão de infecções por insetos vetores e por roedores.

TABELA 16 DOENÇAS E DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE LIXO

Categoria	Doenças	Controle
1. Doenças relacionadas com os insetos vetores	Infecções excretadas transmitidas por moscas ou baratas Filarirose Tularemia	Melhoria do acondicionamento e da coleta do lixo Controle de insetos
2. Doenças relacionadas com os vetores roedores	Peste Leptospirose Demais doenças relacionadas à moradia, à água e aos excretas, cuja transmissão ocorre por roedores.	Melhoria do acondicionamento e da coleta do lixo Controle de roedores

Fonte: Cairncross & Feachem (1993); Heller (1997).

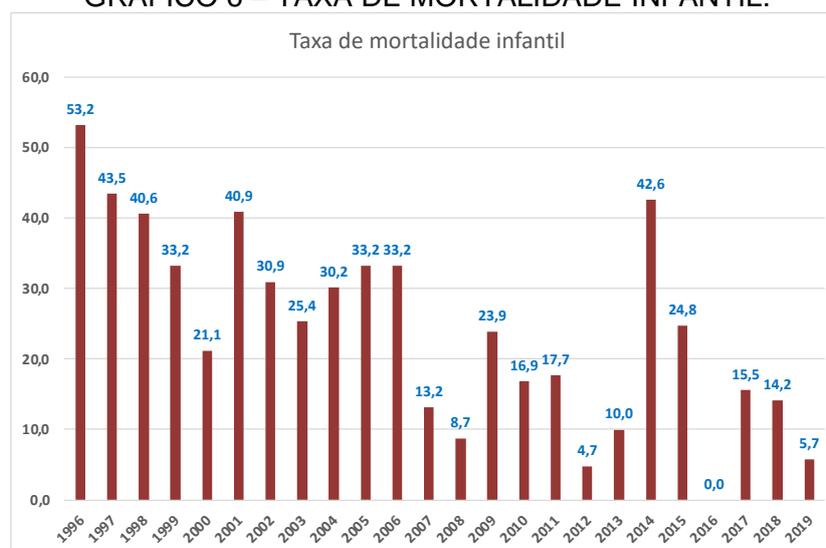
Feitos os registros anteriores sobre a relação direta da situação do saneamento ambiental, com as doenças de veiculação hídrica direta ou indireta pela água e fezes, é relevante mostrar quais as doenças registradas em Flexeiras nos últimos anos, conforme a tabela 17.

TABELA 17 – DOENÇAS REGISTRADAS ATÉ 2020

DOENÇA	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
AIDS	0	2	0	3	11	4	4	10
COQUELUCHE	0	4	0	0	0	0	0	0
CRIANÇA EXPOSTA AO HIV	0	0	0	0	4	1	4	0
DENGUE	0	11	9	2	0	0	136	1
ESQUISTOSSOMOSE	0	76	71	91	0	0	0	0
FEBRE TIFÓIDE	0	0	0	0	0	0	0	0
GESTANTE HIV+	0	0	0	0	4	1	1	0
HANSENÍASE	2	0	2	1	0	1	0	0
HEPATITE A	0	0	0	0	0	0	0	0
HEPATITE B	1	0	1	1	2	1	4	0
HEPATITE C	0	0	0	0	0	0	1	0
LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA	0	0	2	0	0	0	1	0
LEISHMANIOSE VISCERAL (CALAZAR)	0	0	0	0	0	0	0	0
LEPTOSPIROSE	0	0	0	0	0	0	2	0
MALÁRIA (TODAS AS FORMAS)	0	0	0	0	0	0	0	0
MENINGITE MENINGOCÓCICA	1	1	0	0	0	0	0	0
MENINGITE POR HAEMOPHILOS	0	0	0	0	0	0	0	0
SÍFILIS CONGÊNITA	4	3	1	2	0	1	4	4
TÉTANO ACIDENTAL	0	0	0	0	0	0	0	1
TUBERCULOSE (TODAS AS FORMAS)	3	6	1	3	5	2	6	1
ZIKA		0	0	2	2	0	2	0

Outro indicador que merece atenção quando se fala de saneamento e doenças é a mortalidade infantil⁹. O gráfico 6, mostra as variações ao longo do tempo, de 1996 a 2019.

GRÁFICO 6 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL.



⁹ http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Unidade.asp?VEstado=27&VMun=270280

A taxa nacional em 2020 foi de 11,56 óbitos por mil nascidos vivos. Em 2019 a taxa em Alagoas era 13,23.

g. Educação.

Existem 17 escolas municipais no município de Flexeiras segundo Perfil Municipal-2018/SEPLAG.

Na tabela 18, é possível ter um panorama geral das matrículas nas escolas por nível de ensino.

TABELA 18¹⁰ - REDE ESCOLAR

MATRÍCULAS		2016	2017	2018	2019	2020	2021
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS. EJA	TOTAL	661	683	602	563	492	581
	REDE FEDERAL	0	0	0	0	0	0
	REDE ESTADUAL	0	0	0	0	0	0
	REDE MUNICIPAL	661	683	602	563	492	581
	REDE PRIVADA	0	0	0	0	0	0
EDUCAÇÃO INFANTIL	TOTAL	558	581	502	498	479	482
	REDE FEDERAL	0	0	0	0	0	0
	REDE ESTADUAL	0	0	0	0	0	0
	REDE MUNICIPAL	558	581	502	498	479	482
	REDE PRIVADA	0	0	0	0	0	0
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	TOTAL	0	0	0	0	0	0
	REDE FEDERAL	0	0	0	0	0	0
	REDE ESTADUAL	0	0	0	0	0	0
	REDE MUNICIPAL	0	0	0	0	0	0
	REDE PRIVADA	0	0	0	0	0	0
ENSINO FUNDAMENTAL	TOTAL	2.447	2.353	2.244	2.042	1.807	1.686
	REDE FEDERAL	0	0	0	0	0	0
	REDE ESTADUAL	0	0	0	0	0	0
	REDE MUNICIPAL	2.447	2.353	2.244	2.042	1.807	1.686
	REDE PRIVADA	0	0	0	0	0	0
ENSINO MÉDIO	TOTAL	0	0	0	0	0	0
	REDE FEDERAL	0	0	0	0	0	0
	REDE ESTADUAL	0	0	0	0	0	0
	REDE MUNICIPAL	0	0	0	0	0	0
	REDE PRIVADA	0	0	0	0	0	0

Os gráficos 7,8 e 9¹¹, dão uma visão mais objetiva do comportamento das matrículas ao longo do tempo.

¹⁰ <https://dados.al.gov.br/catalogo/dataset/dados-da-educacao-dos-municipios-alagoanos>

¹¹ Mesmo link.

GRÁFICO 7 – MATRÍCULAS EJA

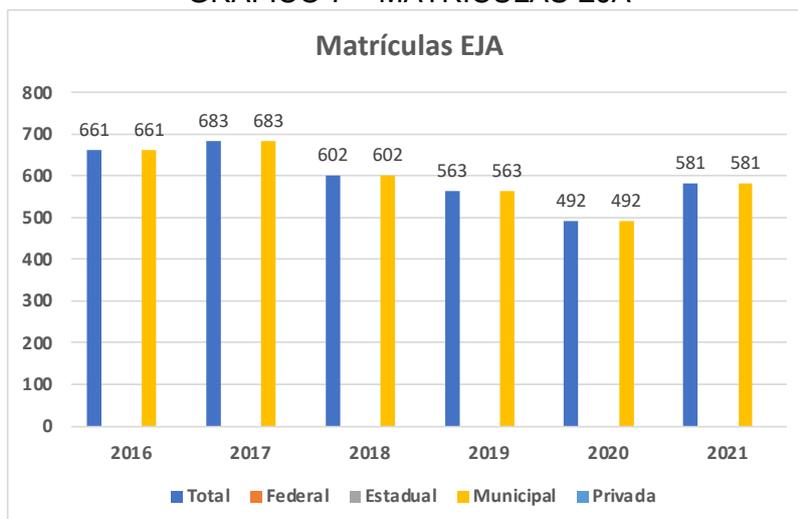


GRÁFICO 8 – MATRÍCULAS EDUCAÇÃO INFANTIL

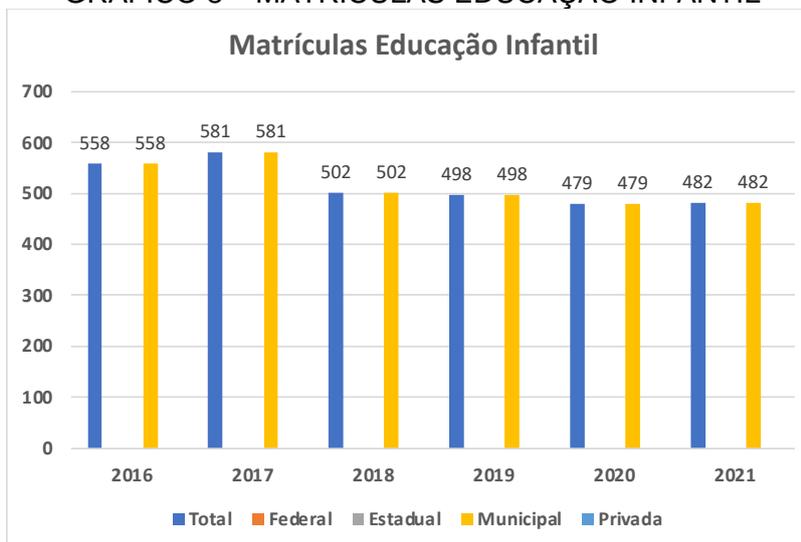
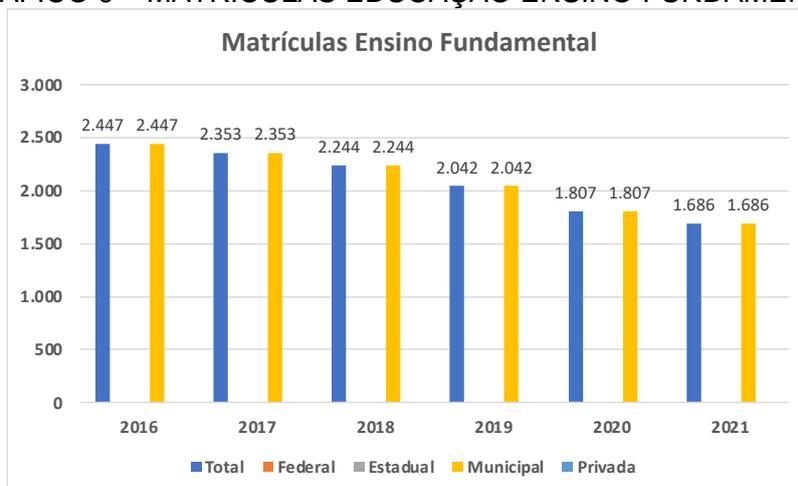


GRÁFICO 9 – MATRÍCULAS EDUCAÇÃO ENSINO FUNDAMENTAL



Observa-se que o município de Flexeiras tem ações voltadas para o EJA – Educação de Jovens e Adultos, Educação Infantil e Ensino Fundamental. Não foram verificados registros de matrículas no ensino médio e profissional.

Um indicador muito usado atualmente é o IDEB - O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica que foi criado em 2007 para monitorar o desempenho da educação no Brasil. Ele reúne, em um só indicador, os resultados de duas dimensões de qualidade da educação: o fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações. O índice é calculado a partir dos dados sobre aprovação, obtidos no Censo Escolar.

O último IDEB realizado em 2019, declara a nota do Brasil sendo 5,7 nos anos iniciais, 4,6 nos anos finais e 3,9 no ensino médio.

O IDEB de Alagoas por sua vez foi de 5,3 para os anos iniciais, 4,5 para os anos finais e 3,6 no ensino médio.

Flexeiras alcançou resultados bons, como se pode ver, pois nos anos iniciais atingiu 5,3 e nos anos finais obteve 3,9.

9. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

O diagnóstico dos serviços de saneamento do município de Flexeiras foi realizado com base nas informações coletadas junto à Prefeitura do Município e a CASAL, com visitas técnicas realizadas em todas as estruturas relacionadas aos serviços. Também foram usadas informações disponíveis nas plataformas oficiais de acesso a informações como o SNIS, IBGE e de secretarias vinculadas ao Governo do Estado de Alagoas.

Serão apresentados diagnósticos de forma separada para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, identificando as características dos principais itens e componentes desses sistemas, o estado de conservação e suas funcionalidades.

O estado de Alagoas possui 102 municípios dos quais, segundo o SNIS (2020), 102 possuem suas áreas urbanas atendidas – alguns precariamente – com abastecimento de água e 22 com esgotamento sanitário parcialmente implantado.

O município de Flexeiras, objeto de análise desse estudo possui 1 sede municipal, na qual uma boa parte da população é atendida pelo sistema de abastecimento de água gerido pela CASAL, que não dispõe de nenhum instrumento legal contratual para os serviços. Há povoado e localidades próximas que são atendidas por poços operados pela Prefeitura.

Segundo informações da Prefeitura o município de Flexeiras possui um sistema de coleta de esgotamento sanitário que atende quase toda a Sede do município, o qual destina todo o efluente para 3 filtros. O sistema de esgoto não tem operação e os filtros estão sem manutenção.

Mesmo sem nunca ter tido contrato de concessão, a CASAL é responsável pela operação de todo sistema de abastecimento de água na zona urbana.

Nos próximos tópicos será feito um relato mais detalhado da situação atual dos sistemas e serviços.

9.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE.

O sistema de abastecimento de Flexeiras é operado atualmente pela CASAL na Sede e pela Prefeitura em localidades próximas à Sede e povoados. Não há nenhum contrato de prestação de serviços que estabeleça critérios para os serviços de saneamento junto à CASAL.

Não foi encontrado nenhum tipo de licenciamento ambiental para instalação ou operação e melhorias dos serviços de água e esgoto.

Não há nenhum programa de identificação direta de ligações irregulares implementado diretamente para o município. No caso de identificação de alguma irregularidade, a CASAL notifica o usuário, aplica uma multa que varia conforme a situação encontrada e o que está estabelecido no regulamento de prestação de serviços da empresa, tendo normalmente sua ligação à rede interrompida até que a multa seja paga, ou negociada.

O abastecimento de água da área da cidade abastecida pela CASAL sofre um racionamento, de forma que cada casa recebe água em um dia e no outro não. A cidade é dividida em 2 partes, sendo que um dia o abastecimento é destinado a uma das partes da cidade. Esse controle é feito por registros de manobra manuais existentes na rede de distribuição.

9.1.1. CONCEPÇÃO GERAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

O Sistema de abastecimento de água de Flexeiras é composto de uma captação de água na Barragem do Corte Novo, que segue para a ETA e abastece a Sede do município e por poços de complementação do suprimento da demanda por causa do racionamento, que são operados pela Prefeitura. Na figura 10 podem ser observadas as localidades de Nova Flexeiras, 40 Casas e as mais afastadas Motorista e do Peixe, estes são abastecidos por poços e gerenciado pela Prefeitura, que não cobra pelo serviço.

As residências que recebem água pela CASAL são cobradas, já as que recebem o abastecimento dos poços que é operado pela Prefeitura são isentos. Nova Flexeiras e 40 Casas são bairros de expansão da cidade e ficam bem próximos da Sede.

O sistema de abastecimento por poços nunca foi operado pela CASAL e a prefeitura assume as despesas de energia elétrica para recalque da água. Não há nenhum tipo de tratamento da água dos poços.

A Barragem do Corte Novo fica em uma área de preservação ambiental (APA), à uma altitude próxima dos 300m e a uma distância de aproximadamente 10 km da ETA, localizada na Sede do município (figura 11).

FIGURA 20 - LOCALIDADES DO MUNICÍPIO DE FLEXEIRAS ATENDIDAS COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

Como a Barragem está em uma altitude maior que os 130 m da altitude da ETA, não há estação de bombeamento, a água segue por gravidade para a ETA em uma

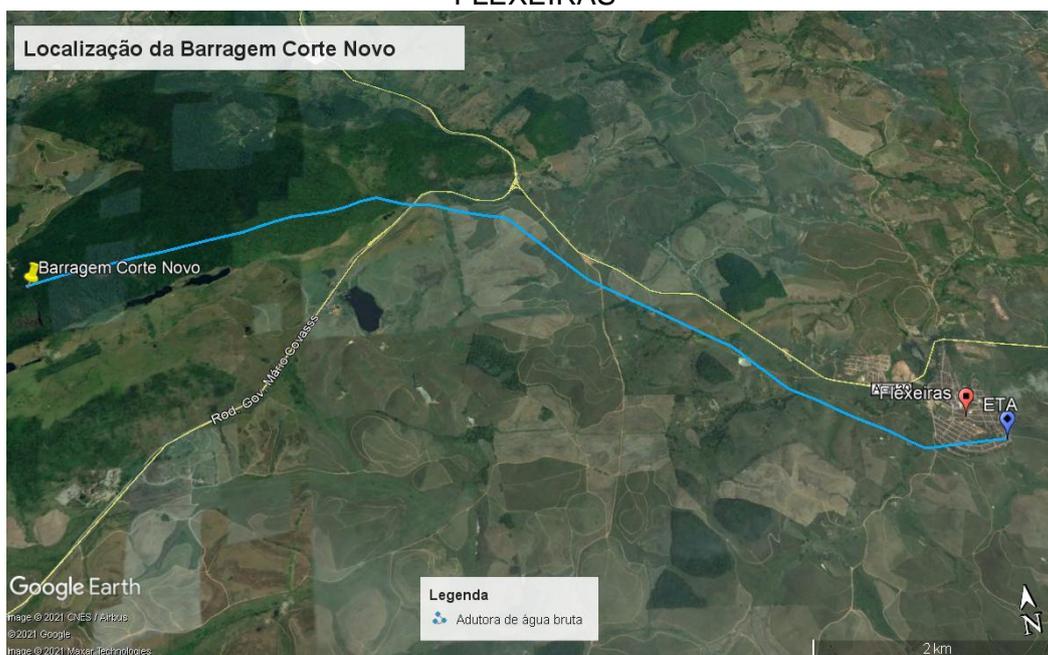
adutora de ferro fundido, com diâmetro de 250 mm, por aproximadamente 10 km, como apresentado na figura 11.

O controle da água que segue para tratamento é feito por meio de um registro manual na adutora de água bruta localizado na área da própria ETA.

Após tratamento a água segue para:

- 1 reservatório de 340m³ também localizado na área da ETA;
- 1 reservatório de 20m³ em polietileno que abastece o Bairro do Iraque, também na área da ETA;
- 1 reservatório antigo da cidade, em concreto, que hoje está sendo usado apenas para lavagem dos filtros da ETA.

FIGURA 11 - LOCALIZAÇÃO DA BARRAGEM DO CORTE NOVO E ETA DE FLEXEIRAS



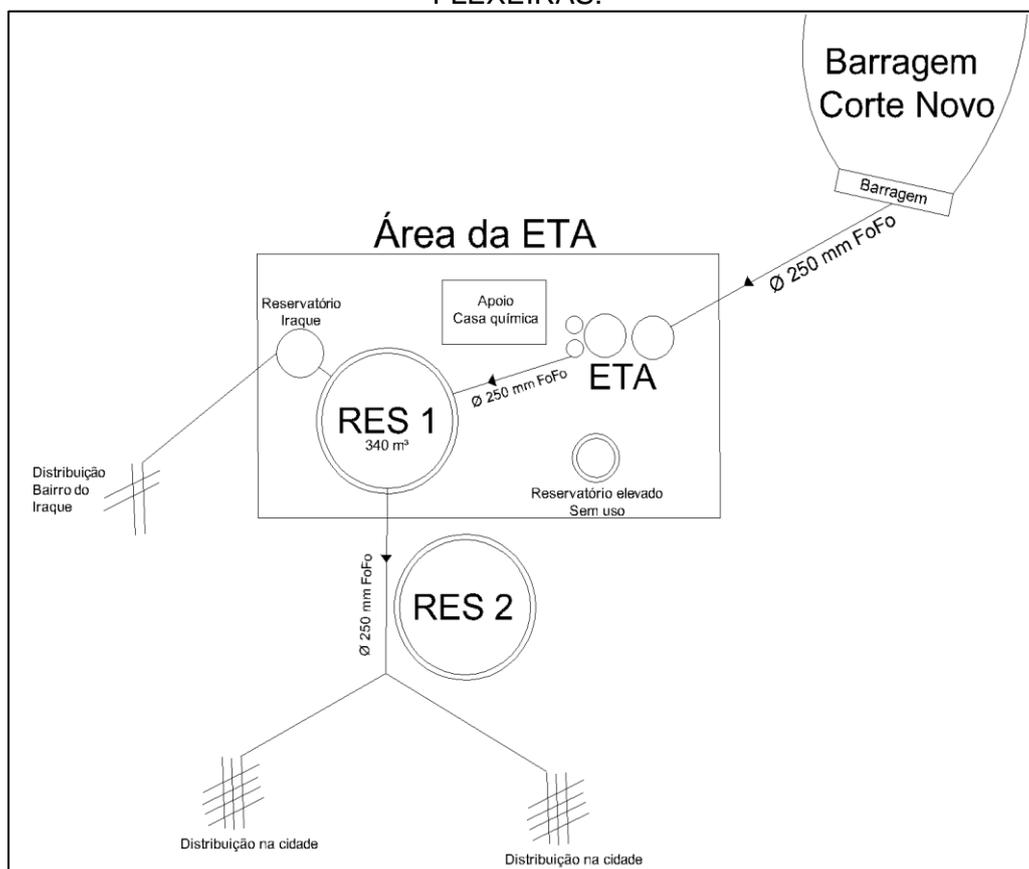
Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

Como a ETA e o reservatório principal ficam na parte mais alta da cidade, todo abastecimento é por gravidade, sem bombas, nem para adução de água bruta, nem de água tratada para distribuição. A figura 12, apresenta o esquema geral do sistema de abastecimento da Sede do município.

Há 4 operadores que se revezam apenas no horário diurno, para garantirem o correto funcionamento da ETA. Segundo as informações do próprio operador que estava no dia da visita, a ETE funciona durante 10 horas do dia apenas. Também há uma gerente de polo responsável pelo serviço e 1 terceirizado, que é responsável por abrir e

fechar os registros para as manobras, para manter o racionamento na cidade e outros serviços diversos.

FIGURA 12 – ESQUEMA GERAL DO ABASTECIMENTO DA SEDE DO MUNICÍPIO DE FLEXEIRAS.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

9.1.2. CENÁRIO A PARTIR DO SNIS¹² - INDICADORES.

O SNIS é o maior banco de dados e informações do setor de saneamento, existindo desde 1995, com publicações anuais. As CESB-Companhias Estaduais de Saneamento Básico como a CASAL, obrigatoriamente alimentam o banco de dados e informações do SNIS.

Assim, com base neste documento, será apresentado um cenário local e comparativo para conhecimento da situação de Flexeiras em relação a outras localidades.

Alguns dos dados e informações oriundos do SNIS, tais como população atendida, número de ligações, volumes faturados, perdas, tarifas e receita, serão fornecidos de forma mais atual e com base em dados obtidos na Prefeitura e CASAL.

¹² SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO

As tabelas 19A, 19B e 19C, trazem os indicadores para avaliação do cenário. Escolheu-se o município de Novo Lino como elemento comparativo pelas semelhanças sociais, econômicas, populacionais e de sistemas de água e esgoto. Fez-se também uso dos dados de Alagoas, do Nordeste, da CASAL e do Brasil, visando uma análise comparativa, porém, sempre argumentando que em saneamento as comparações não podem ser diretas na maioria dos casos.

TABELA 19A – AVALIAÇÃO COMPARATIVA SNIS/INDICADORES GERENCIAIS

SNIS-INDICADORES GERENCIAIS - 2020						
INDICADORES	Brasil	Nordeste	CASAL	Alagoas	Flexeiras	Novo Lino
DEX - Despesa total com os serviços por m ³ fat. R\$/m ³ (IN003)	3,98	4,35	6,70	5,24	3,63	4,73
DEX - Desp. de Exploração por m ³ fat. R\$/m ³ (IN026)	2,84	3,43	4,83	3,56	3,10	4,05
DEX por economia. R\$/ano/eco(IN027)	424,35	469,52	693,96	540,36	416,01	522,06
Tarifa praticada (A+E) R\$/m ³ (IN004)	4,25	4,29	6,05	4,96	5,75	5,29
Tarifa média de água. R\$/m ³ (IN005)	4,55	4,43	6,22	5,03	5,75	5,29
Tarifa média de esgoto. R\$/m ³ (IN006)	3,90	4,02	5,43	4,80	0,00	0,00
Indicador de desempenho fin. %(IN012)	106,66	98,46	90,33	94,66	158,39	111,75
Índice de evasão de receitas. %(IN029)	6,22	5,24	-13,36	-47,03	-21,64	-27,41
Margem de despesa de exploração. %(IN030)	66,85	80,09	79,75	71,75	53,92	76,58
Margem de despesa com pessoal próprio. %(IN031)	25,58	28,98	34,57	26,94	42,72	48,15
Participação desp. de energia elé. na DEX %(IN037)	15,72	14,48	18,21	20,60	1,75	23,64
Participação desp. Com produto químico na DEX %(IN038)	3,91	3,84	1,05	2,84	3,38	4,11
Dias de faturamento comprometidos com o contas a receber. Dias (IN054)	128,17	196,70	434,29	528,19	628,40	526,85
Índice prod.empr.próp./1.000 lig. de água. (IN045)	2,74	2,24	2,40	2,65	3,98	2,55
Índice de suficiência de caixa. %(IN101)	117,63	107,93	115,13	171,05	204,91	151,48

Fonte: SNIS 2020/AMEC 2022

Neste cenário pontual de indicadores, alguns deles chamam atenção e merecem alguns breves comentários, tais como:

- III As DEX de Flexeiras se aproximam dos valores para o Nordeste e Brasil, enquanto a CASAL, apesar das medidas propagandeadas pelo Governo Estadual desde 2015, apresenta valores elevados;

- III A tarifa média de água de Flexeiras apresenta um valor muito atrativo para o mercado, alinhado com o elevado e injustificado valor de tarifas decorrente dos aumentos obtidos pela CASAL desde 2015;
- III A margem de DEX de Flexeiras está bom e abaixo dos indicadores comparativos;
- III Em função das características do sistema de abastecimento existente, a participação da despesa com energia elétrica na DEX é muito baixo e atrativo para melhorias gerenciais;
- III Apesar do elevado valor de dias de faturamento comprometido, a suficiência de caixa indica que Flexeiras pode ter muitas melhorias de receita com ajustes gerenciais.

TABELA 19B – AVALIAÇÃO COMPARATIVA SNIS/INDICADORES OPERACIONAIS

SNIS-INDICADORES OPERACIONAIS - 2020						
INDICADORES	Brasil	Nordeste	CASAL	Alagoas	Flexeiras	Novo Lino
Atendimento total de água. %(IN055)	84,13	74,94	70,82	76,29	50,07	41,38
Atendimento urbano água. %(IN023)	93,35	89,66	86,51	90,56	76,88	68,10
Índice de macromedição. %(IN011)	81,59	68,97	38,61	39,80	0,00	0,00
Índice de hidromedição. %(IN009)	91,33	87,61	91,42	84,32	90,23	85,08
Volume de água disponibilizado por economia. m³/mês/Eco(IN025)	21,26	21,18	26,42	26,53	18,45	22,42
Consumo médio de água por economia. m³/mês/Eco(IN053)	11,92	10,66	18,62	16,74	9,01	8,69
Consumo médio per capita de água. l/hab.dia(IN022)	152,13	120,31	158,87	153,28	76,79	74,91
Consumo de água faturado por economia. m³/mês/Eco(IN017)	12,45	11,62	11,90	12,67	11,18	10,75
Índice de perdas de faturamento. %(IN013)	37,54	41,46	53,09	49,97	38,26	44,81
Índice de perdas na distribuição. %(IN049)	40,14	46,28	26,59	33,98	50,26	55,37
Índice de perdas por ligação. l/lig.dia(IN051)	343,37	349,11	259,52	318,88	304,46	356,98
Atendimento total de esgoto. %(IN056)	54,95	30,29	19,33	22,94	0,00	0,00
Atendimento urbano esgoto. %(IN024)	63,18	39,29	25,87	30,37	0,00	0,00
Índice de coleta de esgoto. %(IN015)	60,27	38,02	13,96	19,08	0,00	0,00
Índice de tratamento de esgoto ref. água cons. %(IN046)	79,84	76,02	100,00	85,61	0,00	0,00

Fonte: SNIS 2020/AMEC 2022

- I. O atendimento urbano com água está abaixo dos demais comparativos e não há população atendida com esgotamento sanitário;
- II. O índice de perdas na distribuição é alto e confirma a discrepância entre o volume disponibilizado e os consumos;
- III. O índice de perdas de faturamento está próximo dos valores comparativos.

TABELA 19C AVALIAÇÃO COMPARATIVA SNIS/INDICADORES DE QUALIDADE

SNIS-INDICADORES DE QUALIDADE DA ÁGUA - 2020						
INDICADORES	Brasil	Nordeste	CASAL	Alagoas	Flexeiras	Novo Lino
Índice de conformidade da quantidade de amostra - Cloro Residual % (IN079)	98,67	94,72	97,28	108,15	101,92	91,07
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão. % (IN075)	1,41	2,19	32,21	12,68	5,03	5,23
Índice de conformidade da quantidade de amostra - Turbidez % (IN080)	104,71	125,87	97,28	85,58	101,92	91,07
Incidência das análises de turbidez fora do padrão. % (IN076)	8,04	22,24	9,60	6,28	5,66	19,61
Índice de conformidade da quantidade de amostra - Coliformes totais % (IN085)	78,94	90,00	94,83	96,52	101,92	91,07
Incidência das análises de Coliformes totais fora do padrão. % (IN084)	2,64	5,84	9,24	9,69	3,77	5,23

Fonte: SNIS 2020/AMEC 2022

Avaliando pela incidência das amostras fora do padrão, os números de Flexeiras estão na classificação de satisfatório para coliformes totais e insatisfatório para cloro e turbidez.

9.1.3. CENÁRIOS A PARTIR DO SNIS – INFORMAÇÕES

As informações disponibilizadas pelo SNIS devem ser avaliadas juntamente com os indicadores, de modo que se facilite a compreensão da situação em cada localidade.

Do mesmo modo que no caso das tabelas de indicadores, as comparações mais relevantes se dão entre Flexeiras, Novo Lino e CASAL, permitindo conhecer qual a atuação da Companhia de Saneamento e do Estado de Alagoas no município de Flexeiras em 2020.

A tabela 19A, traz informações básica sobre a população informada pelo IBGE e a informada pela CASAL como atendida com sistemas de abastecimento de água. Quando se trata de população total, a diferença é significativa.

Os números absolutos causam impacto quando se observa a relação desta população com as informações financeiras e operacionais.

Como já foi visto nas tabelas de indicadores, Flexeiras não tem população atendida com rede de esgotamento registrada no SNIS. Ou seja, a CASAL não realizou nenhum investimento nesta área ao longo de toda sua história de prestação do serviço no município.

TABELA 19A.

SNIS-INFORMAÇÕES BÁSICAS - 2020						
INDICADORES	Brasil	Nordeste	CASAL	Alagoas	Flexeiras	Novo Lino
População residente total, segundo o IBGE. habitante (GE12a)	208.553.155	55.876.307	2.656.620	3.237.156	12.807	12.764
População residente urbana. habitante (GE06a)	177.791.894	41.477.999	1.985.774	2.429.712	8.331	7.756
População total atendida com abastecimento de água Hab. (AG001)	175.451.089	41.875.137	1.882.231	2.469.623	6.413	5.282
População urbana atendida com abastecimento de água. Hab. (AG026)	165.967.925	37.189.472	1.718.035	2.200.423	6.405	5.282

Fonte: SNIS 2020/AMEC 2022

Da tabela 19B, podem ser obtidos comentários interessantes, os quais seguem adiante da tabela.

TABELA 19B

SNIS-INFORMAÇÕES FINANCEIRAS - 2020						
INDICADORES	Brasil	Nordeste	CASAL	Alagoas	Flexeiras	Novo Lino
Receita operacional total (direta+indireta) R\$/ano (FN005)	72.388.818.489,72	11.891.244.118,09	590.946.178,70	666.579.737,75	1.360.996,02	974.712,53
Receita operacional água R\$/ano (FN002)	45.733.376.082,32	8.799.519.492,00	453.634.896,68	522.743.557,72	1.282.215,96	941.467,51
Arrecadação total R\$/ano (FN006)	67.887.677.905,44	11.267.915.506,67	904.637.580,63	980.061.374,81	1.655.550,87	1.241.866,08
Crédito de contas a receber R\$/ano (FN008)	25.607.544.262,26	6.475.431.742,70	951.057.210,80	961.494.941,84	2.375.698,01	1.426.462,85
Despesa total com os serviços R\$/ano (FN017)	65.772.191.758,51	11.710.522.751,72	583.440.506,37	668.512.221,19	809.540,73	842.495,72
DEX total R\$/ano (FN015)	46.899.792.610,87	9.234.345.774,35	372.717.349,77	454.046.958,57	691.411,18	720.958,53
DEX com pessoal próprio R\$/ano (FN010)	17.943.793.282,36	3.341.018.270,82	130.205.622,74	170.488.892,84	547.716,54	453.334,63
DEX com energia elétrica R\$/ano (FN013)	7.373.295.410,31	1.337.016.251,40	79.828.238,13	93.544.793,86	12.125,53	170.466,64
Investimento total contratado pela CASAL/prestador do serviço. R\$/ano (FN033)	12.571.604.773,71	2.162.945.139,79	18.183.114,39	19.994.284,76	0,00	0,00
Investimento total contratado pelas Prefeituras R\$/ano (FN048)	637.420.580,54	342.079.925,47	0,00	7.835.617,70	0,00	0,00
Investimento total contratado pelo Governo do Estado R\$/ano (FN058)	430.076.549,69	9.554.440,87	7.774.825,58	7.774.825,58	0,00	0,00

Fonte: SNIS 2020/AMEC 2022

Uma primeira observação relevante indica que os investimentos da CASAL e do Governo do Estado foram muito baixos em 2020. Em Flexeiras nada foi investido em abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O contas a receber de Flexeiras era de 1,43 vezes o valor da arrecadação total e o da CASAL era de 1,05 vezes, demonstrando uma perda de receita anual equivalente a mais que a arrecadação total.

A despesa com pessoal em Flexeiras era 67,6% do valor da despesa total com a prestação dos serviços e 79,2% da DEX – Despesa de Exploração total. Ou seja, há um dispêndio elevado de recursos financeiros com pessoal em Flexeiras.

A despesa com energia elétrica em Flexeiras foi 0,015% da despesa total da CASAL com este mesmo insumo em 2020. Em relação a despesa total com a prestação dos serviços em Flexeiras o valor foi de 1,49%, enquanto em relação a DEX total o valor foi de 1,75%.

A tabela 19C, apresenta algumas informações operacionais que possibilitam alguns comentários novamente sobre consumo de energia elétrica, mas também sobre o potencial existente na recuperação de clientes pelo aumento do número de ligações e economias ativas.

TABELA 19C

SNIS-INFORMAÇÕES FINANCEIRAS - 2020						
INDICADORES	Brasil	Nordeste	CASAL	Alagoas	Flexeiras	Novo Lino
Quantidade de ligações totais (ativas+inativas) Ligação (AG021)	61.714.856	15.999.535	616.557	852.473	2.405	2.324
Quantidade de ligações ativas Ligação (AG002)	53.768.502	12.554.152	427.151	618.053	1.613	1.397
Quantidade de economias ativas Eco. (AG003)	68.623.265	14.409.291	500.178	693.089	1.641	1.407
Quantidade de economias ativas micromedidas Eco. (AG014)	49.112.882	10.960.421	470.953	524.251	1.554	1.215
Volume produzido 1.000m ³ /ano (AG006)	17.172.269,94	3.615.275,86	155.803,61	217.647,84	368,05	371,48
Volume micromedido 1.000m ³ /ano (AG008)	8.231.027,57	1.415.025,30	53.736,86	77.097,72	158,51	119,83
Volume consumido 1.000m ³ /ano (AG010)	9.909.314,59	1.833.997,54	99.974,14	138.056,12	179,62	144,01
Volume faturado 1.000m ³ /ano (AG011)	10.339.250,90	1.998.544,84	70.377,45	104.610,48	222,94	178,08
Consumo total de energia elétrica 1.000 Kwh/ano (AG028)	12.361.739,37	2.988.548,07	185.019,84	205.955,33	18,98	335,02

Fonte: SNIS 2020/AMEC 2022

Existiam em 2020, 792 ligações inativas no sistema da CASAL, caracterizando mais um ponto de ineficiência na gestão, embora a empresa tenha um elevado custo com pessoal na localidade como já se viu na tabela 19B.

Quase 33% das ligações totais está considerada como inativa, o que certamente eleva as perdas no sistema. Os volumes informados ratificam a ineficiência e a oportunidade já apontadas nos indicadores de perdas.

Daqui já se pode depreender que a CASAL e o Estado, pouco ou nada fizeram pelo município, mesmo tendo Flexeiras receita e despesas de energia elétrica muito competitivas.

9.1.4. DESCRIÇÃO E SITUAÇÃO DAS UNIDADES

As visitas e vistorias técnicas realizadas com acompanhamento de técnico da Prefeitura e contatos com encarregado local da CASAL, permitiram que fosse possível ter uma visão objetiva das deficiências e possíveis soluções para o sistema de abastecimento de água de Flexeiras.

Assim, a seguir será apresentada a situação de cada unidade operacional.

I. Captação.

O Município de Flexeiras possui uma única Captação na Barragem do Corte Novo. Esta barragem está em uma área de preservação de difícil acesso e a aproximadamente 10 km de distância da sede do município, como foi apresentado na Figura 12.

A Barragem do Corte Novo, figura 13, é abastecida pelos Riachos Areia e Corte Novo. O lago aparenta ser bem extenso e no dia da visita estava com uma grande quantidade de plantas de superfície, como pode ser visto na figura 14.

A Barragem do Corte Novo é de concreto e apresenta alguns problemas de vazamento pelas cabeceiras a jusante das cabeceiras da barragem, como pode ser visto na figura 15. Segundo as informações colhidas, já houve uma obra para estancar o vazamento das cabeceiras, que reduziu a vazão, mas não sanou completamente o problema.

A adutora de água bruta capta água direto no paredão da barragem, como observado na figura 13, em ferro fundido com diâmetro de 250mm. Esta segue pela área de preservação, passa margeando a estrada em direção à ETA na sede do município.

Segundo as informações da Prefeitura em todo o percurso da adutora há ventosas e caixas de descarga. Essa adutora tem aproximadamente 40 anos, que é o tempo do sistema de abastecimento de água instalado no município.

A CASAL durante todo este tempo fez obras paliativas e emergenciais. Não há macromedição para controle da medição da água captada. Na área do terreno da ETA há um registro, antes de chegar à ETA, onde o próprio operador controla a entrada de água, conforme a figura 16.

FIGURA 13 – BARRAGEM DE CORTE NOVO.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

FIGURA 14 – VISTA DO LAGO DA BARRAGEM DE CORTE NOVO.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

FIGURA 15 - VAZAMENTO ENTRE A FUNDAÇÃO E O PAREDÃO NA CABECEIRA DA BARRAGEM DO CORTE NOVO.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

FIGURA 16 – ADUTORA DE CHEGADA NA ETA E INTRODUÇÃO DO FLOCULANTE.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

II. Estação de Tratamento de Água – ETA.

A ETA de Flexeiras está localizada numa parte alta da cidade, tem um terreno com uma área grande, como pode ser observado na figura 17. A ETA funciona com o sistema de adição do floculante, figura 16, uma câmara de quebra de pressão, 2 filtros ascendentes de cascalho, figura 17 e um sistema de cloração (cloro gás em cilindros – figura 18).

A área da ETA também abriga o Reservatório principal da cidade (Reservatório 1), uma edificação que funciona como casa de química para armazenamento do sulfato, do cloro e dosadores, apoio e depósito de materiais. Ainda na área da ETA há mais 2 reservatórios, um apoiado no

solo em polietileno de 20m³ que serve para abastecimento do bairro do Iraque e outro elevado, em concreto que não está em funcionamento. Não se sabe o motivo deste reservatório não estar sendo usado.

Os filtros são antigos, não fazendo o tratamento adequado para a vazão de água produzida.

Há operadores enquanto a ETA está em funcionamento (diurnamente), 4 operadores se revezam para atender às necessidades do sistema. O operador também é responsável pelo gerenciamento do rodízio de água no município, solicitando ao terceirizado que feche/abra os devidos registros de manobra.

FIGURA 17 – VISTA DA ETA.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

FIGURA 18 – DOSADORES DE CLORO NA ETA.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

A água após tratada segue então para o Reservatório 1, que fica na mesma área da ETA. Nesse trajeto há uma tubulação para dosagem do cloro.

Do Reservatório 1 a água segue, por gravidade, para abastecer toda a Sede do município, exceto o bairro do Iraque. Ainda há o Reservatório antigo de Flexeiras (Reservatório 2), que fica a menos de 100m da ETA e se encontra funcionando apenas para lavagem dos filtros da ETA (2 vezes ao dia). Não foi possível saber por que este reservatório não é usado para armazenamento e distribuição.

III. Adutora de água tratada.

A ETA e o Reservatório 1 estão localizados em um ponto alto da cidade e fazem a distribuição somente por gravidade por uma tubulação em ferro fundido, com 250mm de diâmetro, até onde segue para uma bifurcação que divide o abastecimento de água na cidade. Nesse ponto, há registros de manobra que são usados para efetuar o racionamento, direcionando a água para um dos lados da cidade a cada dia.

IV. Reservatórios.

Na Sede do município de Flexeiras há 4 reservatórios, sendo eles: o Reservatório 1, o Reservatório Elevado e o Reservatório do Bairro do Iraque localizados no mesmo terreno da ETA, além do Reservatório 2, que está bem próximo à área da ETA.

O Reservatório 1 é de concreto armado, semienterrado e tem capacidade para 340m³, figura 19. Não está em boas condições físicas, apresentando patologias superficiais relevantes e precisa de manutenção corretiva.

Nenhum dos reservatórios possui elementos de automação e todo o funcionamento depende do funcionário terceirizado que opera de forma manual o sistema.

FIGURA 19 – RESERVATÓRIO 1.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

O Reservatório do Bairro do Iraque figura 20, é de polietileno, fica apoiado no solo e tem capacidade de 20 m³. Não apresenta boas condições, mas está em funcionamento. É uma obra típica de ação emergencial e provisória em função das deficiências operacionais e do prestador de serviços.

FIGURA 20 – RESERVATÓRIO PARA BAIRRO DO IRAQUE.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

O Reservatório elevado figura 21, é de concreto armado, elevado e também fica na mesma área da ETA, tem capacidade de 50 m³ e não está sendo usado, segundo operador da ETA.

FIGURA 21 – RESERVATÓRIO ELEVADO FORA DE USO.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

A área da ETA está em má condição de conservação, necessitando de retirada do mato, pintura da casa de apoio, do muro externo e dos reservatórios.

O Reservatório 2 de Flexeiras, figura 22, é o antigo reservatório do município, tem capacidade de 120 m³, está fora do terreno da ETA, mas a menos de 100 m de distância. Este reservatório não é usado para atendimento à população, atualmente só é usado para a limpeza dos filtros da ETA. Está em más condições de conservação necessitando de reforma.

FIGURA 22 – RESERVATÓRIO 2.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

V. Rede de distribuição.

A rede de distribuição do Sistema de Abastecimento de Água do município de Flexeiras tem extensão total de 5.000 metros em PVC com diâmetros variando de 110 mm, 85mm, 60mm e os diâmetros menores para ligações prediais. Não há nenhum tipo de cadastro técnico da localização das redes, deixando o conhecimento de onde estão as tubulações e como são os elementos constituintes do sistema centrado em algumas pessoas que estão envolvidas com a operação.

A rede de distribuição da cidade, em sua maior parte foi instalada na década de 1980. Com apenas pequenas ampliações para atender aos conjuntos habitacionais que foram surgindo.

Como informação complementar com base no SNIS, incluindo a extensão de adutoras, a extensão é de 18.000 metros, sendo os 13.000 metros referentes a adutora que traz água bruta do Corte Novo.

Segundo os funcionários envolvidos na operação do sistema não há nenhum ponto crítico direto na rede de distribuição.

VI. Poços profundos.

Os sistemas de poços de Flexeiras abastecem algumas localidades mais afastadas da sede do município. A figura 23 mostra a localização dos Poços de Nova Flexeiras e 40 Casas e o reservatório de Nova Flexeiras. Os poços são gerenciados pela prefeitura e os que tem reservatório possuem bombas automatizadas.

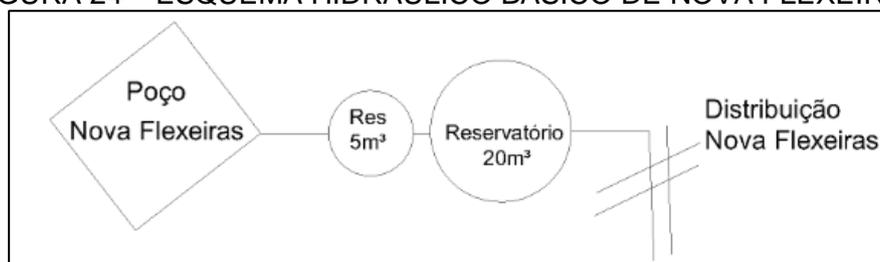
FIGURA 23 – POÇOS NOVA FLEXEIRAS E 40 CASAS.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

O sistema de abastecimento por poço do bairro de Nova Flexeiras, figura 24, é operado pela Prefeitura e distribui água bruta. Esse sistema é composto pelo poço com uma vazão de cerca de 10 m³/h e uma bomba de 2 CV. Para distribuição o sistema ainda possui um reservatório em polietileno de 20 m³ e outro de 5m³, figura 26. O sistema é automatizado e o quadro elétrico fica em uma caixa num poste próximo ao poço.

FIGURA 24 – ESQUEMA HIDRÁULICO BÁSICO DE NOVA FLEXEIRAS.

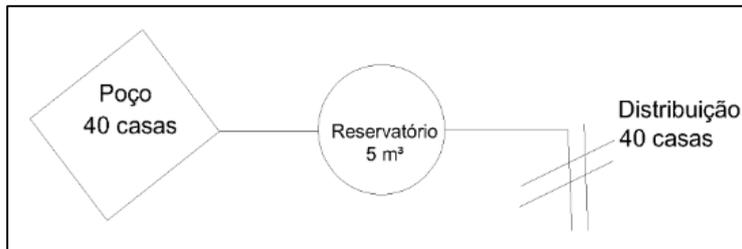


Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

Esse sistema de 40 Casas, figura 25, é composto por um poço e um reservatório de 5 m³ em polietileno e é responsável pelo abastecimento de aproximadamente 40

casas. O sistema também é gerenciado pela Prefeitura é automático e distribui água bruta.

FIGURA 25 – ESQUEMA HIDRÁULICO BÁSICO 40 CASAS.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2022

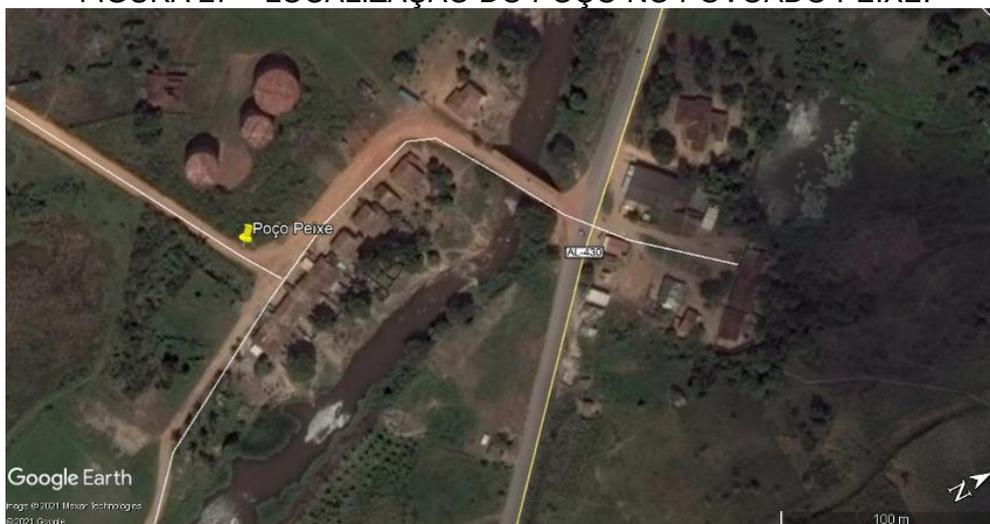
FIGURA 26 – RESERVATÓRIOS DE NOVA FLEXEIRAS.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

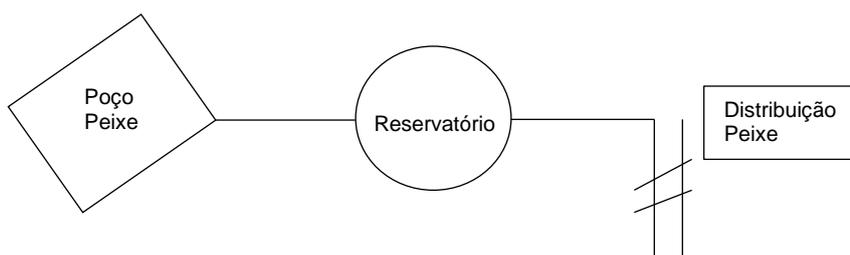
O sistema de abastecimento por poço do Povoado Peixe, visto nas figuras 27 e 28, em Nova Flexeiras, é operado pela Prefeitura e distribui água bruta. Esse sistema é composto pelo poço com uma vazão de cerca de 5 m³/h e uma bomba de 2 CV. Para distribuição o sistema ainda possui um reservatório em polietileno de 5 m³. O sistema é automatizado e os elementos ficam em uma caixa num poste próximo ao poço.

FIGURA 27 – LOCALIZAÇÃO DO POÇO NO POVOADO PEIXE.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

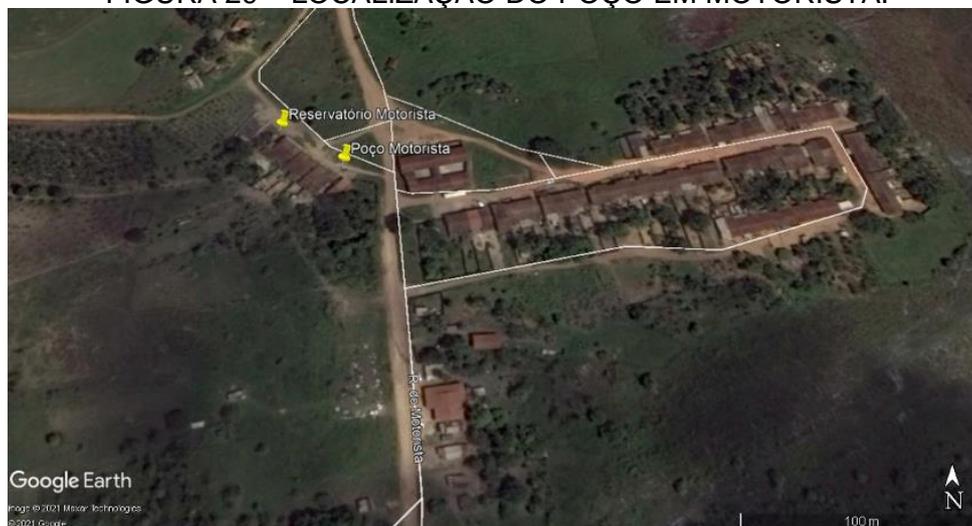
FIGURA 28 – ESQUEMA HIDRÁULICO BÁSICO PEIXE.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

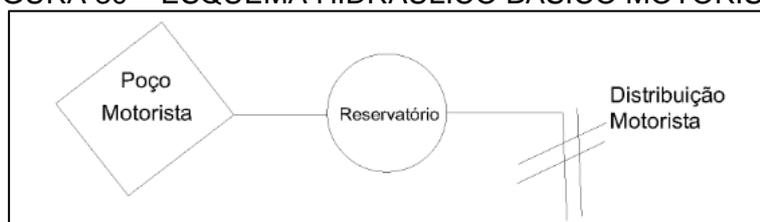
O sistema de abastecimento por poço na localidade de Motorista, figuras 29 e 30, é operado pela Prefeitura e distribui água bruta. Esse sistema é composto pelo poço com uma vazão de cerca de 5 m³/h e uma bomba de 2 CV. Para distribuição o sistema ainda possui um reservatório em polietileno de 5 m³. O sistema é automatizado e os elementos ficam em uma caixa num poste próximo ao poço.

FIGURA 29 – LOCALIZAÇÃO DO POÇO EM MOTORISTA.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

FIGURA 30 – ESQUEMA HIDRÁULICO BÁSICO MOTORISTA.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

9.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE.

Não há sistema operado pela CASAL no município de Flexeiras, conseqüentemente o sistema existente que é operado pela Prefeitura, não gera receita porque não tem cobrança.

A sede do Município de Flexeiras e os bairros próximos de Nova Flexeiras e 40 Casas possuem um sistema de esgotamento sanitário composto pela rede coleta que passa pelos quintais das casas em quase toda a cidade. Há poucos poços de visita para acesso à rede e depende diretamente da presença dos moradores.

O município se divide em 3 sub-bacias para direcionamento do esgoto até 3 filtros de tratamento como apresentado na figura 31. Não há ETE, nem controle sobre os efluentes.

Todo o sistema é operado pela Prefeitura de forma muito precária, restrito a sanar problemas de extravasamento na rede de coleta de esgoto. Não há informações sobre o Sistema de Esgotamento Sanitário para o município de Flexeiras no SNIS, então não há indicadores para ilustrar o seu funcionamento.

FIGURA 31 – BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

I. Características do sistema existente.

A CASAL não opera o sistema que fica sob responsabilidade da Prefeitura Municipal. O sistema é composto por uma rede de coleta e 3 filtros (um no Bairro do Piaba, um ao lado da garagem dos veículos da Prefeitura e o outro ao lado do Ginásio da cidade, como pode ser observado na figura 32.

A rede coletora do Sistema Existente de Esgotamento Sanitário de Flexeiras, segundo as informações da Prefeitura, é de PVC de 100 e 150 mm de diâmetro. Essa rede passa entre os quintais das casas na cidade, exceto no bairro do Iraque, que passa no centro da rua.

Os equipamentos estão em condições precárias e não tem nenhum controle para avaliar o efluente tratado. As figuras 33 e 34, indicam esta condição. Não souberam informar qual o tipo de filtro existente, nem qual o tipo de tratamento, nem o esquema de projeto em cada um dos filtros, que aparentemente não estão em funcionamento.

FIGURA 32 – ÁREA DO FILTRO NO BAIRRO PIABA.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

FIGURA 33 – ÁREA DO FILTRO AO LADO DA PREFEITURA.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

FIGURA 34 – ÁREA DO FILTRO AO LADO DO GINÁSIO DA CIDADE.



9.3. GESTÃO COMERCIAL.

Neste tópico, será avaliada a situação da gestão comercial com base na evolução de alguns indicadores e informações, além de tarifas e receitas. Os aspectos também relacionados ao relacionamento da CASAL com o público local.

A CASAL possui um escritório na cidade, vide figura 35, cujo objetivo é:

- a. Servir como escritório comercial, operacional e administrativo para os assuntos pertinentes ao sistema de Flexeiras;
- b. Atendimento ao público para solução de problemas relacionados a cobranças e esclarecimentos comerciais, técnico e operacionais;
- c. Segundo SNIS 2020, existem 6 empregados da CASAL na cidade, sendo 04 operadores da ETA, com média salarial bruta de R\$ 7.067,00/mês.

FIGURA 35 – ESCRITÓRIO DA CASAL.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2021

Para que um serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário tenha sustentabilidade, como previsto no Marco Regulatório Nacional, é necessário ter tarifas que remunerem investimentos e custo dos serviços.

Entretanto, a lei também prevê a modicidade tarifária como premissa a ser seguida, para determinação de tarifas justas para concedentes e concessionários. Tal situação depende de estudos econômicos competentes e realistas, analisados por agências reguladoras capazes e isentas.

Na tabela 20, é possível verificar como as tarifas da CASAL variaram desde 2008, logo após a sanção da lei nº 11.445/2007, Marco Regulatório do Saneamento, alterado em 2020 pela lei nº 14.026. Faz-se um comparativo local e ampliado das tarifas

médias de água+esgoto, para se ter a dimensão da vantagem tarifária que Alagoas e Flexeiras representam.

TABELA 20 – COMPARATIVO DE TARIFAS MÉDIAS.

ANO	BRASIL	NE	CASAL	MACEIÓ	FLEXEIRAS
2008	1,95	1,72	2,48	2,56	2,23
2009	1,98	2,17	2,62	2,73	2,31
2010	2,14	2,06	2,65	2,82	2,37
2011	2,30	2,23	2,82	3,03	2,46
2012	2,45	2,33	2,11	2,72	2,31
2013	2,62	2,59	3,71	4,06	3,03
2014	2,75	2,71	3,07	3,34	2,79
2015	2,96	3,02	3,78	4,00	3,5
2016	3,36	3,30	5,32	5,83	4,45
2017	3,63	3,63	5,41	5,37	4,9
2018	3,97	4,04	5,63	5,67	5,19
2019	4,31	4,28	6,05	6,24	6,9
2020	4,25	4,29	6,27	6,45	5,75

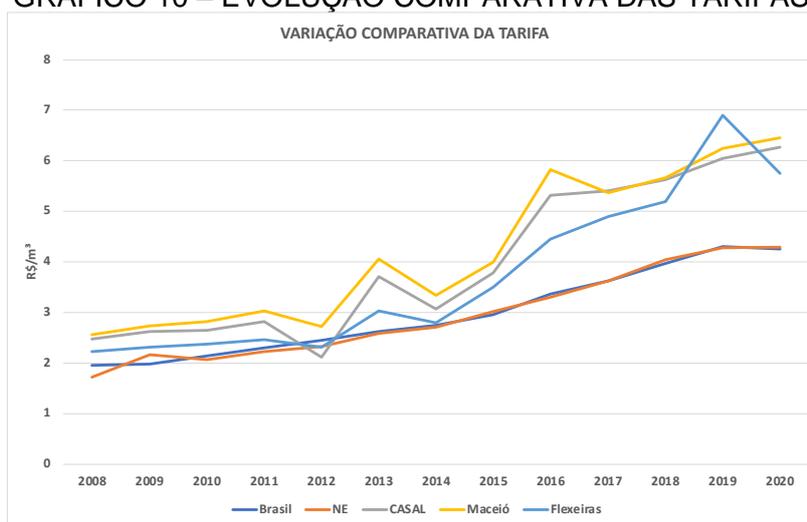
Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2022. Adaptado do SNIS.

Enquanto o IPCA variou 36,9% entre janeiro/2015 e dezembro/2020, a tarifa da CASAL variou 104,2%. Em Flexeiras, por exemplo, no mesmo período, a tarifa da CASAL variou 106,9%.

A tarifa de CASAL é um dos fatores de maior atratividade da empresa e sem dúvida, seu maior ativo nas modelagens de regionalização conduzidas pelo Estado de Alagoas e BNDES, para os leilões de concessão recentemente ocorridos.

O gráfico 10, representa a evolução tarifária registrada na tabela 20.

GRÁFICO 10 – EVOLUÇÃO COMPARATIVA DAS TARIFAS.

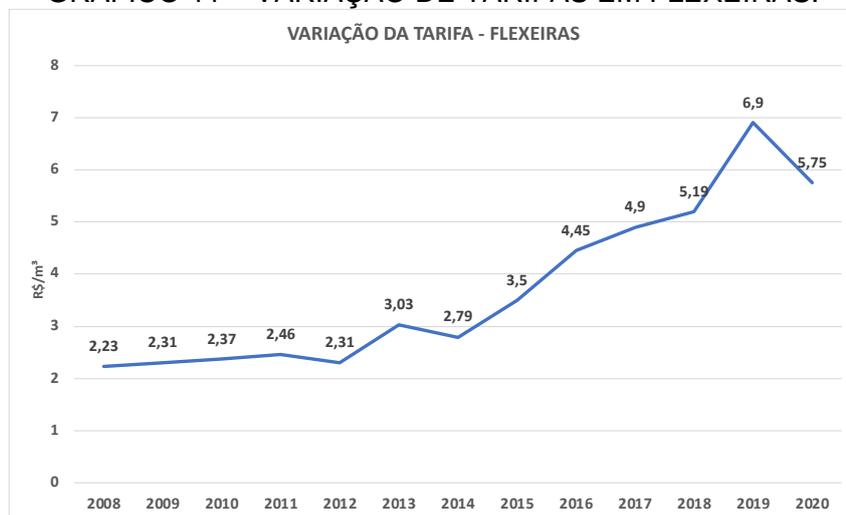


Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2022. Adaptado do SNIS.

Isoladamente é possível ver como a tarifa variou na cidade de Flexeiras. Convém registrar que a tarifa da localidade não sofre a influência da taxa de esgoto, pois se isto ocorresse ela seria maior, dado que a taxa de esgoto praticada pela CASAL no interior do Estado é de 80%.

O gráfico 11, mostra a variação apenas em Flexeiras, mostrando que o ponto de inflexão para cima, foi 2015.

GRÁFICO 11 – VARIAÇÃO DE TARIFAS EM FLEXEIRAS.



Fonte: AMEC Engenharia e Consultoria. 2022. Adaptado do SNIS.

A figura 36, apresenta a estrutura tarifária vigente da CASAL.

FIGURA 36 – ESTRUTURA TARIFÁRIA DA CASAL



COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS
VICE-PRESIDÊNCIA DE GESTÃO OPERACIONAL - VPO
GERÊNCIA DE OPERAÇÕES COMERCIAIS - GEROC

ESTRUTURA TARIFÁRIA DA CASAL - 2021

CATEGORIA	FAIXAS	TARIFA (R\$/m³)
ÁGUA	RESIDENCIAL	Até 10m³ Excedente (m³):
		11 – 15
		16 – 20
		21 – 30
		31 – 40
		41 – 50
		51 – 90
		91 – 150
		> 150
	COMERCIAL	Até 10m³ Excedente
INDUSTRIAL	Até 10m³ Excedente	
PÚBLICA	Até 10m³ Excedente	
TARIFA SOCIAL (4)	Até 10m³ Excedente(m³)	
	11 – 15	
	16 – 20	
	>20	
ÁGUA BRUTA (3)	Até 10m³ Excedente	
CARRO PIPA	Qualquer consumo	
FILANTRÓPICA (7)	Qualquer consumo	
ESGOTO	TODAS	30, 80 OU 100% sobre o valor da água

Reajuste de 8,085% aprovado pela Resolução ARSAL Nº 24 de 31 de agosto de 2021. Em vigor a partir de 01 de outubro de 2021.

TR - Tarifa Residencial
TMR - Tarifa Mínima Residencial
TEC - Tarifa Excedente Comercial
TMC - Tarifa Mínima Comercial

Fonte:www.casal.al.gov.br.

A estrutura tarifária da CASAL tem alguns pontos a comentar por sua relevância e impactos tanto sobre a receita como quanto a inadimplência.

- A tarifa mínima residencial é R\$ 5,37/m³, o que corresponde a R\$ 53,70 de taxa mínima só com água. Se o imóvel for atendido por esgotamento sanitário, a taxa mínima passa para R\$ 96,66, considerando taxa de esgoto de 80%;
- O metro cúbico excedente para tarifa residencial começa do 11^o ao 15^o m³ com tarifa de R\$ 10,26/m³, elevando-se progressivamente por faixas até 150 m³;
- Existem tarifas sociais, filantrópica, para carro-pipa e água bruta, mostrando que a CASAL visa atender a todas as categorias.

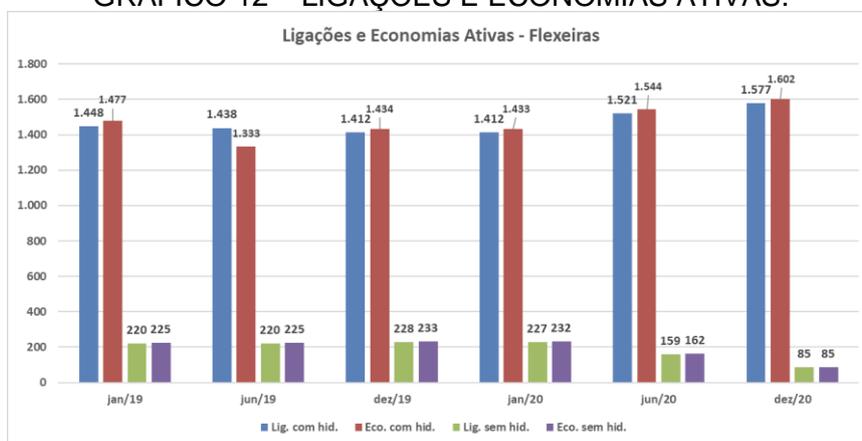
Os levantamentos para diagnóstico comercial foram desenvolvidos com base no SNIS, porque não houve condições de obter dados e informações da CASAL. Entretanto, a Prefeitura conseguiu obter os histogramas analíticos de consumo de 2019 e 2020, permitindo uma análise mais detalhada.

Deste modo, seguem adiante análises sobre a gestão comercial em Flexeiras com base nos anos de 2019 e 2020, a inclusão do ano de 2021, até por força da pandemia de COVID19, certamente não traria grandes variações para os números utilizados.

Com base nos histogramas, foram geradas planilhas de apoio com os meses de janeiro 2019/2020, junho 2019/2020 e dezembro 2019/2020, para se visualizar de modo rápido a variação no tempo e alguns efeitos da sazonalidade decorrente dos períodos com chuva e sem chuva.

Segundo o SNIS, em 2019, Flexeiras tinha 741 ligações inativas. É interessante guardar este número, ainda que pontual, para as projeções de atendimento futuras. O gráfico 12, mostra a variação na quantidade de ligações de água e economias, segundo os períodos anteriormente indicados.

GRÁFICO 12 – LIGAÇÕES E ECONOMIAS ATIVAS.

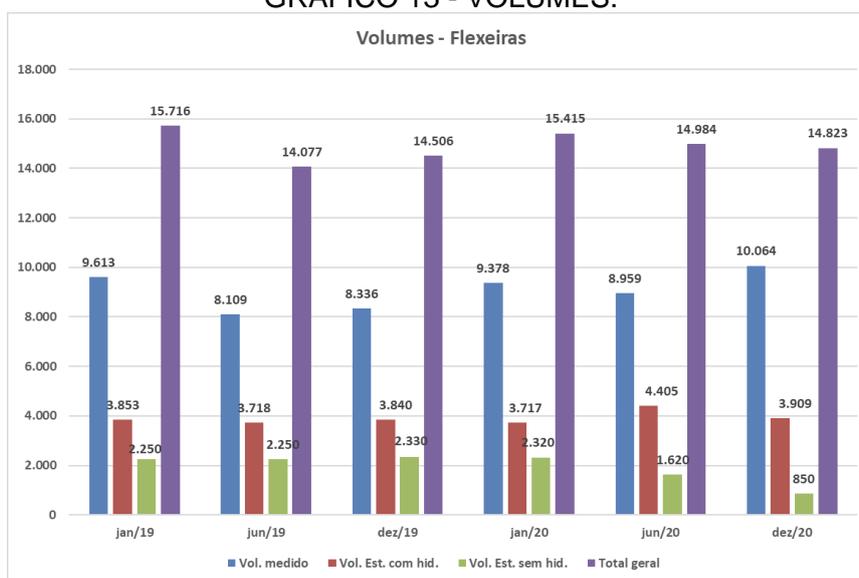


Fonte: AMEC 2021. Adaptado do SNIS e histogramas de consumo.

Observado que a cidade tem uma boa quantidade de ligações ditas inativas, aliando esta condição ao crescimento no número de ligações, é possível ter boas expectativas de aumento no número de clientes atendidos. Isto também porque a cidade aparenta ter demanda reprimida.

Outro indicador analisado foi o volume faturado, obtido do histograma. A análise do volume faturado total e dos volumes estimados, conforme gráfico 13, também pode contribuir para as políticas de redução das perdas e aumento de receita.

GRÁFICO 13 - VOLUMES.



Fonte: AMEC 2021. Adaptado do SNIS e histogramas de consumo.

Como é de certo modo natural, nos meses sem chuva os volumes são maiores, embora para os números da Figura 39, tanto para o total quanto para o medido, as variações não são muito significativas.

Aparentemente, pelos números obtidos dos histogramas, a soma dos volumes estimados, está acima dos 40% do valor do volume medido, caracterizando a existência das perdas aparentes.

A Figura 40 mostra o faturamento mensal, considerando os meses indicados no texto deste relatório. O faturamento mensal foi comparado com a arrecadação nos anos de 2019 e 2020 obtendo-se os seguintes valores para comparação:

- Em 2019:

- Receita total – R\$ 1.319.645,92/ano ou R\$ 109.970,49/mês;
- Receita com água – R\$ 1.196.214,02/ano ou R\$ 99.684,50/mês;
- Arrecadação – R\$ 1.624.318,87/ano ou R\$ 135.359,91/mês;
- Crédito de contas a receber – R\$ 1.765.693,97

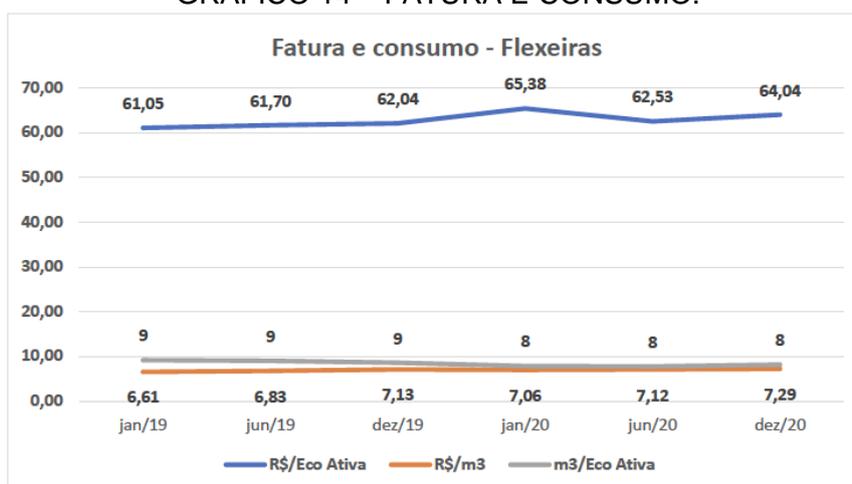
Em 2020:

- Receita total – R\$ 1.360.996,02 ou R\$ 113.416,33/mês;
- Receita com água – R\$ 1.282.215,96 ou R\$ 197.286,47/mês;
- Arrecadação – R\$ 1.655.550,87 ou R\$ 137.962,77
- Crédito de contas a receber – R\$ 2.375.698,01.

Observe-se que a arrecadação tem respondido positivamente em relação a receita dos serviços. Por outro lado, o crédito de contas a receber aumentou muito, provavelmente pelos efeitos da COVID19.

Outra referência a ser avaliada a partir dos histogramas é a fatura média mensal, a tarifa média de água e o consumo por economia ativa. No gráfico 14, estão valores com base no período indicado neste texto.

GRÁFICO 14 – FATURA E CONSUMO.



Fonte: AMEC 2021. Adaptado do SNIS e histogramas de consumo.

Tanto a fatura média mensal por economia como a tarifa média estão com valores bons. Entretanto, se observa que a fatura média tem consumo menor que 10m3/mês, ou seja, abaixo da taxa mínima. Além disso, a participação da categoria residencial segue a tendência e a realidade nacionais, com este grupo de clientes representando mais de 96% do total em dezembro de 2020.

Observe-se que estes valores são apenas para o abastecimento de água.

Outro fator a se destacar é a condição da hidrometração entre as ligações ativas, com o pequeno percentual de falta de hidrômetros. Porém, não se sabe a idade deles. Em 2020, por exemplo, os histogramas só indicam ligações e economias medidas. Não foi possível obter o número de clientes na tarifa social, porém, de acordo com o perfil na CASAL deste tipo de tarifa, se sabe que toda empresa tem cerca de 3,5% de sua

clientela nesta categoria. Logo, pode-se inferir que em Flexeiras o número também não seja tão grande.

9.4. GESTÃO OPERACIONAL E TÉCNICA.

O escritório da CASAL em Flexeiras não realiza nenhuma atividade de engenharia relacionada com estudos, projetos ou análises de documentos técnicos. Tudo é centralizado na sede da UN - Unidade de Negócios Leste, localizada em Rio Largo ou em Maceió.

Os serviços básicos de manutenção na rede de distribuição, em alguns casos, são realizados por empregados em Flexeiras, mas normalmente uma empresa terceirizada realiza os serviços a partir de ordens de serviço liberadas pela UN para consertos de vazamentos e outros serviços em ligações.

Os serviços comerciais como implantação de ligações de água, implantação e substituição de hidrômetros, corte, cobrança e religações, são realizados por empresas terceirizadas gerenciadas pela UN.

As manutenções na adutora por causa de vazamentos ou outros serviços e as manutenções eletromecânicas na ETA, são realizadas a partir da UN, para serviços de menor porte ou pela Gerência de Manutenção central em Maceió, normalmente também por empresas terceirizadas.

Desta maneira, a gestão local é de serviços operacionais e comerciais, realizados precariamente.

Os principais indicadores de vazão e volume podem ser vistos na tabela 21, a seguir.

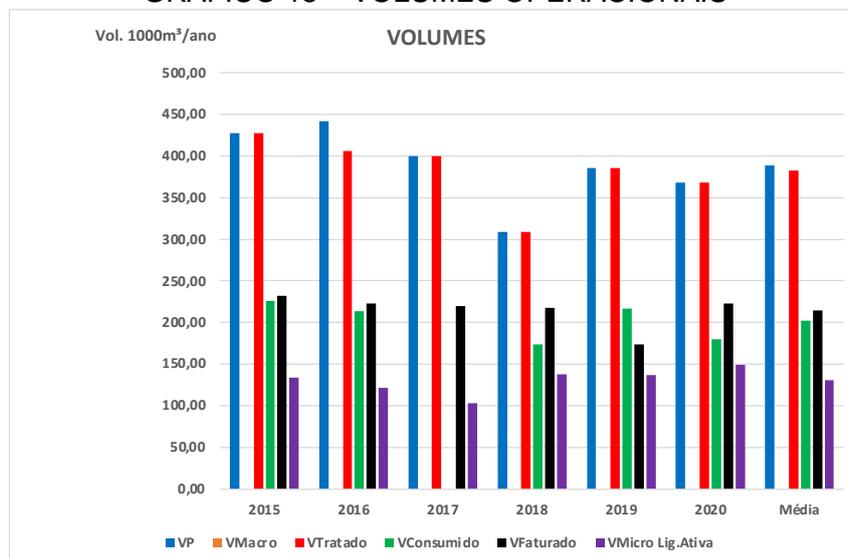
TABELA 21 – INDICADORES OPERACIONAIS

ANO	VP 1.000m ³ /ano	VMacro 1.000m ³ /ano	V Tratado 1.000m ³ /ano	VConsumido 1.000m ³ /ano	VFaturado 1.000m ³ /ano	VMicro Lig.Ativa 1.000m ³ /ano
2015	427,54	0,00	427,54	225,32	231,96	133,32
2016	442,02	0,00	406,00	213,64	222,37	121,38
2017	400,00	0,00	400,00	179,94	219,75	103,21
2018	308,45	0,00	308,45	173,42	217,96	137,75
2019	385,60	0,00	385,60	216,67	173,35	136,70
2020	368,05	0,00	368,05	179,62	222,94	148,68
Média	388,61	0,00	382,61	201,73	214,72	130,17
Vazão média L/s	12,32	0,00	12,13	6,40	6,81	4,13

Fonte: AMEC 2022. Adaptado do SNIS.

No gráfico 15, os dados da tabela 21 mostram mais claramente o comportamento dos números, evidenciando-se a ineficiência, mas, por outro lado, as oportunidades de melhoria.

GRÁFICO 15 – VOLUMES OPERACIONAIS



Fonte: AMEC 2022. Adaptado do SNIS.

9.5. ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS

O município de Flexeiras nunca teve contrato de concessão com a CASAL, apesar desta empresa ser responsável pelos serviços no município há mais de trinta anos.

De início e à luz do novo marco regulatório de saneamento, lei nº 14.026/2020, e seus decretos de regulamentação números 10.588/20, 10.710/21 e 11.030/22, a situação de Flexeiras e da CASAL é irregular.

Com base nesses mesmos instrumentos legais, o município de Flexeiras está obrigado a seguir um só caminho, que é o da contratação de um novo concessionário.

Este caminho tem duas vertentes básicas atualmente, em que pese o comportamento impositivo do Governo de Estado de Alagoas, que são:

- Aderir ao modelo de regionalização por blocos imposto pelo Governo Estadual,
- ou
- Não aderir ao bloco e desenvolver sua própria solução local.

A discussão sobre a melhor solução para Flexeiras será tratada em capítulo específico do PMSB.

Neste momento de diagnóstico, cabe ressaltar alguns pontos que servem para reforçar a fragilidade da relação da CASAL com o município e a ampla possibilidade que Flexeiras tem para encontrar seu próprio caminho institucional.

Um ponto sempre levantado nestas questões de regularidade da concessão é a indenização à CASAL. Duas situações são relevantes: os investimentos realizados pela CASAL e a condição de propriedade dos ativos operados pela empresa.

Em relação aos investimentos segundo o SNIS, desde 2008 até 2020, a situação registrada indica que apenas em 2018, a CASAL investiu R\$ 35.255,64 em abastecimento de água.

Nos demais anos, não estão registrados investimentos nem da Prefeitura, nem do Estado, embora se saiba que houve investimentos realizados pela Prefeitura ou pelo Governo Federal em convênio com a Prefeitura para implantação de sistema de esgotos e melhorias em abastecimento de água.

Em relação a situação fundiária, não há informações sobre a propriedade de terrenos e benfeitorias que compõem os ativos operacionais, não havendo definição se os terrenos, principalmente, são do município ou foram adquiridos pela CASAL de alguma forma.

Por conta da situação da CASAL após os leilões para as concessões, sabe-se que esta empresa está fazendo uma avaliação de seu patrimônio e atualização dos ativos, supondo-se que também esteja sendo feito este trabalho em Flexeiras.

9.6. PROJETOS, OBRAS, CONTRATOS E CONVÊNIOS.

Neste tópico serão abordados os projetos, obras, contratos e convênios em andamento, a contratar ou paralisados, por exemplo.

Segundo informações obtidas junto a Prefeitura, a situação atual é:

a. Projetos existentes:

a.1 - Projeto Básico de Ampliação e Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Flexeiras, para execução de nova captação, adutora de água bruta, nova ETA, ampliação e melhoria da rede de distribuição, novo reservatório.

Situação atual: convênio nº 5.221.00/2021, SICONV nº 920706/2021 – CODEVASF, valor R\$ 6.405.000,00.

a.2 – Projeto de Esgotamento Sanitário, com 05 bacias de esgotamento, para implantação de Rede coletora de esgotos, Ligações domiciliares, Estação elevatória, Emissários, Estação de Tratamento.

Situação atual: em negociação com a CODEVASF.

9.7. LICENCIAMENTO AMBIENTAL E OUTORGA.

Não foi possível identificar no momento da elaboração do Plano, se as unidades e o sistema de abastecimento de água existentes possuem licenças ambientais e outorga ou se estão vencidas.

Certamente, com a contratação de um novo concessionário ou mesmo com a Prefeitura operando os novos sistemas, deverão ser providenciadas as outorgas e licenças ambientais devidas.

10. ESTUDO POPULACIONAL.

A quantidade de domicílios contados no Censo de 2000 e 2010 com, respectivamente 2.628 e 3.191 domicílios mostra que houve um crescimento populacional no município, decorrente do crescimento da cidade. Ainda nesse aspecto, já se constatou que o número de economias e ligações do sistema de abastecimento de água também aumentou nos últimos anos, como apresentado na Tabela 22.

TABELA 22 – VARIAÇÃO DE ECONOMIAS ATIVAS.

Ano	Economias ativas	Taxa de variação
2015	1655	
2016	1709	3,26
2017	1700	-0,54
2018	1707	0,42
2019	1683	-1,45
2020	1641	-2,54

Fonte: AMEC 2021. Atualizado pelo SNIS 2020.

A Tabela 23 mostra as informações divulgadas pelo IBGE de contagem da população para os anos de 1970 a 2010 e a estimativa populacional, também do IBGE, para os anos de 2016 a 2020. A população cresceu entre os anos de 1970 e 1980, e 2000 e 2010. A estimativa populacional aponta uma redução entre o ano de 2017 e 2018, seguida do aumento populacional de 2018 a 2020.

Outro aspecto a ser analisado neste resultado de estudo populacional, é que hoje a população rural estimada de Flexeiras é de 3.225 habitantes ou, aproximadamente 25% da população total.

Ou seja, considerando que o povoado Peixe e as localidades como Motorista, são núcleos urbanizados, restam poucos habitantes em zonas estritamente rurais, onde residem moradores de assentamentos e pequenas vilas. Deste modo, será adotada a população total nos estudos de demanda, visando estabelecer soluções adequadas para pequenas comunidades a partir do 8º ano de operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

TABELA 23 – EVOLUÇÃO POPULACIONAL DE FLEXEIRAS PELO IBGE - CONTAGENS E/OU CENSOS ATÉ O DE 2010 E POPULAÇÃO ESTIMADA ATÉ 2020.

Ano	População total - Flexeiras	
1970	12042	
1980	14008	
1991	12097	Censo / contagem (IBGE)
2000	11979	
2010	12325	
2016	12943	
2017	12966	
2018	12773	Estimada pelo IBGE
2019	12790	
2020	12807	

Fonte: AMEC 2021.

O estudo estatístico para projeção da população e as avaliações dos testes de aderência foram desenvolvidos com as informações básicas da Tabela 23. A análise para definição do modelo a ser usado foi desenvolvida com os dados de contagem e os testes de aderência, já para comparação e escolha do modelo estatístico usado, foi feita com base nos valores estimativos do IBGE.

A avaliação da taxa de crescimento populacional, considerando que o último censo ocorreu em 2010, avaliou comparativamente com outros municípios de Alagoas o comportamento desta taxa e sua relação com a realidade, onde de fato, a taxa de crescimento tem se reduzido.

A tabela 24 mostra a determinação da taxa de crescimento populacional, tendo se adotado 0,29%, observando que a variação ocorrida em Flexeiras é um pouco atípica.

TABELA 24 – TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL.

DADOS POPULACIONAIS COLETADOS						
Ano	Pop. Urbana	Taxa de Cresc. (%)	Pop. Rural	Taxa de Cresc. (%)	Pop. Total	Taxa de Cresc. (%)
1970	2208		9834		12.042	
1980	4122	6,44%	9886	0,05%	14.008	1,52%
1991	4535	0,87%	7562	-2,41%	12.097	-1,32%
2000	6690	4,41%	5289	-3,89%	11.979	-0,11%
2010	8017	1,83%	4308	-2,03%	12.325	0,2852%

Fonte: AMEC 2021.

Em simulações com base nas populações estimadas pelo IBGE e mantendo a proporcionalidade população rural de 2010, a taxa tem tendência a ser abaixo de 0,5%.

O modelo de estimativa populacional que mais se adequou para as projeções e demandas foi o geométrico, tendo se avaliado os demais tais como: linear, exponencial, logarítmico e potencial.

Observe-se na tabela 25 que os demais modelos à exceção do geométrico, apresentam populações decrescentes. No modelo geométrico, mesmo a taxas baixas, ao longo de 35 anos de projeção desde 2022, a população cresce lentamente.

Mesmo sem um estudo demográfico aprofundado, considerando horizontes superiores a 15 anos para localidades como Flexeiras, é difícil prever exatamente como se comportará sua população e expansão urbana.

Assim, preferiu-se optar pelo modelo que apresentou maior aderência aos números existentes no IBGE.

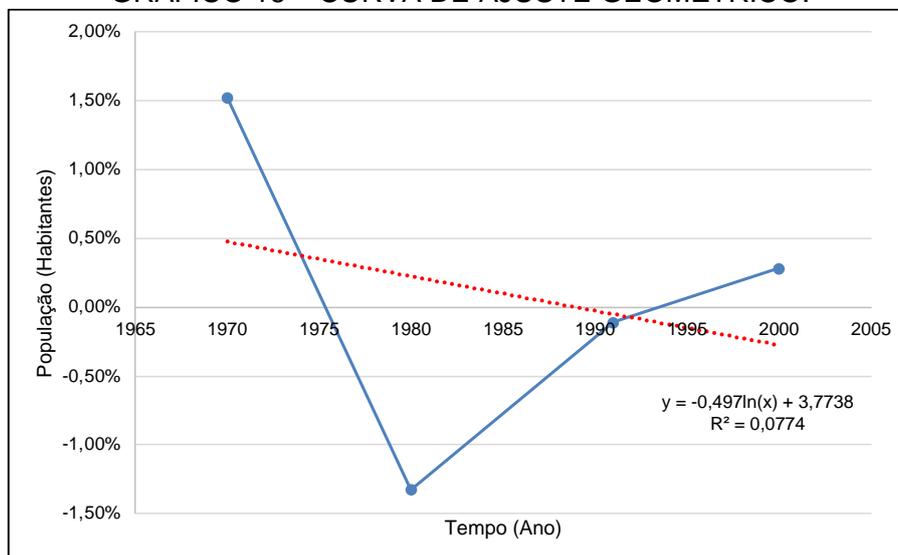
TABELA 25 – PROJEÇÃO POPULACIONAL.

Ano	Linear	Exponencial	Geométrico	Logarítmico	Potencial
2020	12.043	12.055	12.681	12.047	12.059
2021	12.028	12.042	12.717	12.032	12.045
2022	12.013	12.028	12.753	12.017	12.032
2023	11.998	12.014	12.790	12.002	12.019
2024	11.983	12.001	12.826	11.988	12.005
2025	11.968	11.987	12.863	11.973	11.992
2026	11.953	11.974	12.900	11.958	11.979
2027	11.938	11.960	12.936	11.944	11.965
2028	11.923	11.947	12.973	11.929	11.952
2029	11.908	11.933	13.010	11.914	11.939
2030	11.893	11.920	13.047	11.899	11.926
2031	11.878	11.906	13.084	11.885	11.913
2032	11.863	11.893	13.122	11.870	11.900
2033	11.848	11.879	13.159	11.855	11.886
2034	11.833	11.866	13.197	11.841	11.873
2035	11.818	11.853	13.234	11.826	11.860
2036	11.803	11.839	13.272	11.812	11.847
2037	11.788	11.826	13.310	11.797	11.834
2038	11.773	11.813	13.348	11.782	11.821
2039	11.758	11.799	13.386	11.768	11.808
2040	11.743	11.786	13.424	11.753	11.795
2041	11.728	11.773	13.462	11.738	11.782
2042	11.713	11.759	13.501	11.724	11.769
2043	11.698	11.746	13.539	11.709	11.756
2044	11.683	11.733	13.578	11.695	11.744
2045	11.668	11.720	13.617	11.680	11.731
2046	11.653	11.706	13.655	11.666	11.718
2047	11.638	11.693	13.694	11.651	11.705
2048	11.623	11.680	13.733	11.636	11.692
2049	11.608	11.667	13.773	11.622	11.679
2050	11.593	11.654	13.812	11.607	11.667
2051	11.578	11.640	13.851	11.593	11.654
2052	11.563	11.627	13.891	11.578	11.641
2053	11.547	11.614	13.930	11.564	11.628
2054	11.532	11.601	13.970	11.549	11.616
2055	11.517	11.588	14.010	11.535	11.603
2056	11.502	11.575	14.050	11.520	11.590
2057	11.487	11.562	14.090	11.506	11.578

Fonte: AMEC 2021.

O gráfico 11, apresenta o ajuste das curvas e modelo matemático para cálculo da população pelo método geométrico.

GRÁFICO 16 – CURVA DE AJUSTE GEOMÉTRICO.



Fonte: AMEC 2021.

11. PROJEÇÃO DE DEMANDAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

Para a elaboração do estudo de demandas, foram considerados todos os dados levantados junto ao município por ocasião da realização das visitas técnicas, além de outros obtidos do SNIS e de informações do banco de dados da AMEC.

Procedeu-se também à adoção de parâmetros de projeto consagrados em boas práticas e literatura, de acordo com a tabela 26 representada adiante, onde estão registrados os parâmetros referenciais adotados:

TABELA 26 – PARÂMETROS PRINCIPAIS.

Parâmetros de cálculo	
Dia de Maior Consumo (k1)	1,2
Hora de Maior Consumo (k2)	1,5
Consumo Per Capita Atual (L/hab/dia)	120
Atendimento Atual Água [calculado]	76,88%
Índice de Perdas Atual [SNIS 2020]	50,26%
Coeficiente de Retorno	80%
Extensão Rede Água (km)	18
Vazão de infiltração (L/s/km)	0,10

Fonte: AMEC 2021.

Influenciaram ainda no estudo da demanda as metas definidas no novo marco regulatório de saneamento, lei nº 14.026/20, que estabelece no artigo 11-B a seguir transcrito.

“Art. 11-B. Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.”

Na tabela 27 está posto o estudo de demanda com populações projetadas, vazões, metas para redução de perdas e atendimento conforme a legislação vigente. Como se trata de um Plano de longo prazo, as metas de universalização adotadas são das lei do marco regulatório, de modo a não se criar uma situação que limite a implantação de modelos de gestão diferenciados.

Está se adotando 2023 como ano de início do novo modelo de gestão em Flexeiras. Assim, as metas são:

- 5º ano de operação: perdas na distribuição igual a 25%;
- 8º ano de operação: 100% de atendimento com água.

TABELA 27 – PROJEÇÃO DE DEMANDAS.

FLEXEIRAS								
Abastecimento de Água								
Ano	População município	População atendida (abastecimento)	Vazão de Demanda (L/s)			Per Capita (L/hab/dia)	Índice de Perdas	Índice de Atendimento
			Qnecessária Média	Máxima Diária	Máxima Horária			
2020	12681	6467	12,35	14,82	22,23	110	50%	51%
2021	12717	6486	12,39	14,86	22,29	110	50%	51%
2022	12753	6504	12,42	14,91	22,36	110	50%	51%
1 2023	12790	7034	13,43	16,12	24,18	110	50%	55%
2 2024	12826	8337	14,86	17,83	26,75	110	40%	65%
3 2025	12863	9004	15,48	18,57	27,86	110	35%	70%
4 2026	12900	9675	16,01	19,21	28,82	110	30%	75%
5 2027	12936	10349	16,47	19,76	29,65	110	25%	80%
6 2028	12973	11027	17,55	21,06	31,59	110	25%	85%
7 2029	13010	11709	18,63	22,36	33,54	110	25%	90%
8 2030	13047	13047	20,76	24,92	37,37	110	25%	100%
9 2031	13084	13084	20,82	24,99	37,48	110	25%	100%
10 2032	13122	13122	20,88	25,06	37,59	110	25%	100%
11 2033	13159	13159	20,94	25,13	37,70	110	25%	100%
12 2034	13197	13197	21,00	25,20	37,80	110	25%	100%
13 2035	13234	13234	21,06	25,27	37,91	110	25%	100%
14 2036	13272	13272	21,12	25,35	38,02	110	25%	100%
15 2037	13310	13310	21,18	25,42	38,13	110	25%	100%
16 2038	13348	13348	21,24	25,49	38,24	110	25%	100%
17 2039	13386	13386	21,30	25,56	38,35	110	25%	100%
18 2040	13424	13424	21,36	25,64	38,45	110	25%	100%
19 2041	13462	13462	21,42	25,71	38,56	110	25%	100%
20 2042	13501	13501	21,49	25,78	38,67	110	25%	100%
21 2043	13539	13539	21,55	25,86	38,78	110	25%	100%
22 2044	13578	13578	21,61	25,93	38,90	110	25%	100%
23 2045	13617	13617	21,67	26,00	39,01	110	25%	100%
24 2046	13655	13655	21,73	26,08	39,12	110	25%	100%
25 2047	13694	13694	21,79	26,15	39,23	110	25%	100%
26 2048	13733	13733	21,86	26,23	39,34	110	25%	100%
27 2049	13773	13773	21,92	26,30	39,45	110	25%	100%
28 2050	13812	13812	21,98	26,38	39,57	110	25%	100%
29 2051	13851	13851	22,04	26,45	39,68	110	25%	100%
30 2052	13891	13891	22,11	26,53	39,79	110	25%	100%
31 2053	13930	13930	22,17	26,60	39,90	110	25%	100%
32 2054	13970	13970	22,23	26,68	40,02	110	25%	100%
33 2055	14.010	14.010	22,30	26,76	40,13	110	25%	100%
34 2056	14.050	14.050	22,36	26,83	40,25	110	25%	100%
35 2057	14.090	14.090	22,42	26,91	40,36	110	25%	100%

Fonte: AMEC 2022.

12. PROJEÇÃO DE DEMANDAS PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

Para o planejamento do sistema de esgotamento sanitário de Flexeiras, de maneira semelhante ao que foi feito para o sistema de abastecimento de água, foram considerados todos os dados levantados junto a Prefeitura, SNIS e banco de dados da AMEC.

Os parâmetros de projeto adotados foram os normalmente consagrados na literatura e experiências locais, levando em conta as boas práticas conforme se vê na tabela 28 representada adiante.

TABELA 28 – CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO.

Coeficiente de Retorno	80%
Atendimento Atual Coleta	0%
Atendimento Final Coleta	90%
Atendimento Atual Tratamento	0%
Atendimento Final Tratamento*	100%
Extensão da Rede Coletora (km)	26

Fonte: AMEC 2022.

Na tabela 29 é possível visualizar as necessidades de vazão média, máxima diária e máxima horária em cada ano, calculadas para o sistema de esgotamento sanitário de Flexeiras. O sistema existente é bem incômodo de ser operado, uma vez que passa, em sua grande parte, no quintal das residências, é antigo e não tem manutenção.

As vazões apresentadas levam em consideração que não há sistema de esgotamento sanitário e os percentuais de atendimento levam em consideração a implantação ao longo do tempo do planejamento.

É proposto neste PMSB que seja construído um novo sistema, levando em consideração as peculiaridades da região juntamente com uma ETE para tratar o esgoto gerado no sistema para a vazão de projeto no fim de plano.

O prognóstico a ser apresentado é uma referência do Plano Municipal, sem que se descarte o projeto existente já contratado pela Prefeitura Municipal para substituir todo sistema existente.

TABELA 29 – PROJEÇÃO DE DEMANDAS.

FLEXEIRAS								
Esgotamento Sanitário								
Ano	População Atendida	Vazão de Demanda (L/s) - 24h			Infiltração (L/s)	Índice de Atendimento Coleta	Índice de Atendimento Tratamento.	Vazão de Tratamento (L/s)
		Média	Máxima Diária	Máxima Horária				
2020	0	0,00	0,00	0,00	0,000	0,0%	0,0%	0,00
2021	0	0,00	0,00	0,00	0,000	0,0%	0,0%	0,00
2022	0	0,00	0,00	0,00	0,000	0,0%	0,0%	0,00
1 2023	3837	5,86	7,03	10,55	0,549	30,0%	100,0%	6,41
2 2024	6413	9,14	10,97	16,46	0,920	50,0%	100,0%	10,06
3 2025	7718	9,83	11,79	17,69	1,110	60,0%	100,0%	10,94
4 2026	8385	10,67	12,81	19,21	1,210	65,0%	100,0%	11,88
5 2027	9055	11,53	13,83	20,75	1,310	70,0%	100,0%	12,84
6 2028	9730	12,39	14,87	22,30	1,411	75,0%	100,0%	13,80
7 2029	10408	13,25	15,90	23,85	1,513	80,0%	100,0%	14,76
8 2030	11090	14,12	16,94	25,41	1,617	85,0%	100,0%	15,74
9 2031	11122	14,16	16,99	25,49	1,625	85,0%	100,0%	15,79
10 2032	11154	14,20	17,04	25,56	1,634	85,0%	100,0%	15,83
11 2033	11843	15,08	18,09	27,14	1,740	90,0%	100,0%	16,82
12 2034	11877	15,12	18,15	27,22	1,749	90,0%	100,0%	16,87
13 2035	11911	15,16	18,20	27,30	1,759	90,0%	100,0%	16,92
14 2036	11945	15,21	18,25	27,37	1,768	90,0%	100,0%	16,98
15 2037	11979	15,25	18,30	27,45	1,778	90,0%	100,0%	17,03
16 2038	12013	15,29	18,35	27,53	1,787	90,0%	100,0%	17,08
17 2039	12047	15,34	18,41	27,61	1,797	90,0%	100,0%	17,13
18 2040	12082	15,38	18,46	27,69	1,806	90,0%	100,0%	17,19
19 2041	12116	15,43	18,51	27,77	1,816	90,0%	100,0%	17,24
20 2042	12151	15,47	18,56	27,85	1,825	90,0%	100,0%	17,30
21 2043	12185	15,51	18,62	27,92	1,835	90,0%	100,0%	17,35
22 2044	12220	15,56	18,67	28,00	1,845	90,0%	100,0%	17,40
23 2045	12255	15,60	18,72	28,08	1,854	90,0%	100,0%	17,46
24 2046	12290	15,65	18,78	28,16	1,864	90,0%	100,0%	17,51
25 2047	12325	15,69	18,83	28,24	1,874	90,0%	100,0%	17,57
26 2048	12360	15,74	18,88	28,33	1,884	90,0%	100,0%	17,62
27 2049	12395	15,78	18,94	28,41	1,893	90,0%	100,0%	17,67
28 2050	12431	15,83	18,99	28,49	1,903	90,0%	100,0%	17,73
29 2051	12466	15,87	19,05	28,57	1,913	90,0%	100,0%	17,78
30 2052	12502	15,92	19,10	28,65	1,923	90,0%	100,0%	17,84
31 2053	12537	15,96	19,15	28,73	1,933	90,0%	100,0%	17,89
32 2054	12573	16,01	19,21	28,81	1,943	90,0%	100,0%	17,95
33 2055	12609	16,05	19,26	28,90	1,953	90,0%	100,0%	18,01
34 2056	12645	16,10	19,32	28,98	1,963	90,0%	100,0%	18,06
35 2057	12681	16,14	19,37	29,06	1,973	90,0%	100,0%	18,12

Fonte: AMEC 2022.

13. PROGNÓSTICOS E SOLUÇÕES.

O prognóstico para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, tomará como base a projeção do crescimento populacional, para que as diversas intervenções atendam plenamente o objetivo da universalização em Flexeiras para o horizonte de 20 anos, como preconizado para os Planos de Saneamento.

As soluções adotadas têm como fundamento os estudos desenvolvidos em 2021 pela AMEC ,para definir uma modelagem de engenharia e gestão para os serviços, além dos projetos de engenharia contratados pela Prefeitura.

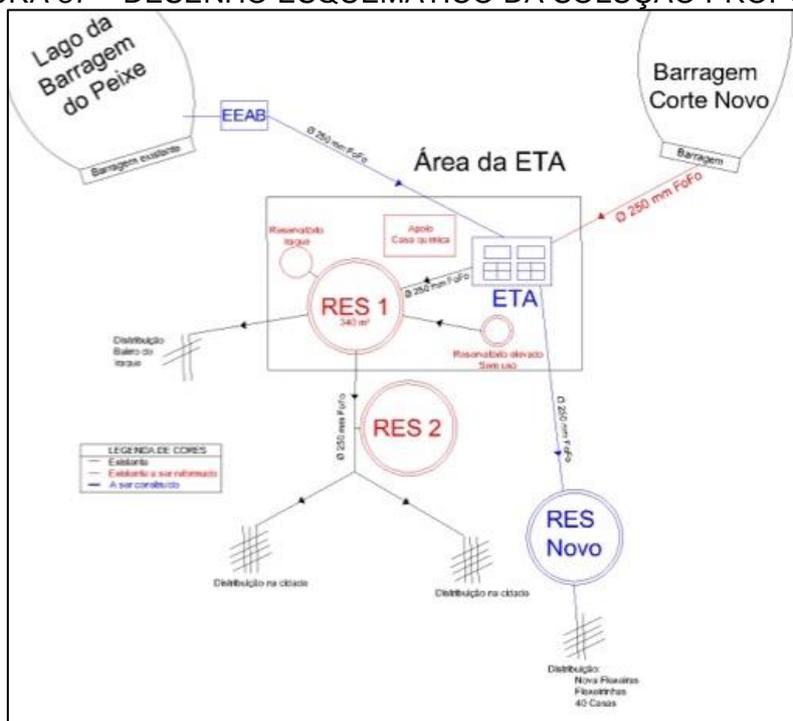
Neste momento, com as opções dadas pelo novo marco regulatório, ter no PMSB a projeção para 20 anos, pode deixar de lado outros investimentos que precisam ser previstos para um horizonte mais largo.

Assim, a projeção de população e demandas projetadas foi feita para 35 anos de prestação de serviços por um possível novo concessionário.

13.1. Abastecimento de Água.

Em termos de prognóstico de soluções de engenharia para abastecimento de água, foram realizados estudos básicos que culminaram com a proposição de uma solução conforme a figura 37, a seguir.

FIGURA 37 – DESENHO ESQUEMÁTICO DA SOLUÇÃO PROPOSTA.



Fonte: AMEC 2021.

Hoje a vazão consumida pela Casal para o abastecimento de água da cidade gira em torno de 14.707 m³/mês, ou 490 m³/dia. Atualmente, de acordo com informações colhidas in loco, são produzidos em torno de 11,1 l/s (ou 960 m³/dia), o que é bem inferior ao necessário para o fim de plano de 24,05 l/s.

Para que a população seja atendida satisfatoriamente serão necessários a implementação de elementos para ampliação do sistema de abastecimento de água.

Como proposição preliminar para ampliação do sistema de abastecimento de água sugere-se como solução que seja criado mais um ponto de captação no Lago da Barragem do Peixe, com a construção de uma captação no lago, uma nova EEAB com cerca de 13,0 l/s (ou 1.118 m³/dia) e uma adutora de água bruta até a ETA para complementação do abastecimento até o fim de plano.

O sistema atual precisa de algumas reformas, principalmente na adutora de água bruta existente, nos reservatórios e a construção de uma nova ETA, mais moderna, no lugar da existente para atender a vazão de fim de plano na cidade.

A ETA existente é antiga e os seus filtros não atendem satisfatoriamente a demanda atual, porém o local na qual ela está é interessante e pode ser utilizado o Reservatório 1 existente, após uma recuperação. A ETA deve ser substituída por uma maior com capacidade de tratamento planejada para o total da vazão para o fim de plano, que será de 24,0 l/s (ou 2.078 m³/dia).

A nova ETA deverá ter capacidade para receber água da Barragem do Corte Novo, que deve ser reformada para retida dos pontos de fuga nas cabeceiras e também receberá água do Lago da Barragem do Peixe.

Para que a rede de distribuição ficasse completa é sugerido a inserção de um outro reservatório em Nova Flexeiras a ser implementado para ampliar a capacidade de atendimento do sistema atual contemplando a parte do município que atualmente é atendido pelos poços.

Este novo reservatório visa, principalmente abastecer os bairros de Nova Flexeiras, Flexeirinhas e 40 Casas, além dos próximos conjuntos que, segundo as informações da Prefeitura já se tem planejamento para construção na área próxima. Este reservatório deverá ser abastecido pela água da ETA por meio de uma adutora de água tratada a ser construída para complementação do sistema. Assim, o sistema de abastecimento por poços deve ser eliminado num determinado prazo, após a instalação do Novo Reservatório e a adutora de água tratada.

Como já foi dito neste PMSB, a Prefeitura já possui um projeto detalhado para execução do novo sistema da Barragem do Peixe, com recursos garantidos pela CODEVASF para sua execução.

O valor estimado de investimento é:

- Estimativa do projeto da AMEC: R\$ 5.819.567,00
- Estimativa do projeto da Prefeitura: R\$ 6.405.000,00
- Total: R\$ 12.224.567,00

13.2. Esgotamento Sanitário.

Da mesma forma que no caso de abastecimento de água, para esgotamento sanitário foi desenvolvido um projeto conceitual que visou recuperar, ampliar e substituir partes do atual sistema.

O diagnóstico já apontou que o sistema existente funciona muito precariamente e está fora de operação. Ou seja, “opera “ sozinho, sem controle e gestão. Lembra-se que este sistema de esgotos não é responsabilidade da CASAL.

Na figura 38, está desenhada uma concepção que acompanha o atual sistema.

FIGURA 38 – CONCEPÇÃO SISTEMA DE ESGOTOS.



Fonte: AMEC 2021.

É proposto que seja construído um novo sistema, levando em consideração as peculiaridades da região juntamente com uma ETE para tratar o esgoto gerado para a vazão de projeto no fim de plano.

As bacias para planejamento do sistema de esgotamento sanitário a ser instalado no município de Flexeiras, devem seguir a divisão de bacias existente, de

forma a complementar o sistema deverá ser implantada uma EEEB para cada uma das bacias com as linhas de recalque enviando o esgoto para a ETE.

A Prefeitura também possui um projeto básico para um novo sistema de esgotamento sanitário em negociação com a CODEVASF, cuja concepção complementa a proposta no projeto conceitual da AMEC.

O valor estimado de investimentos é de R\$ 21.604.414,60

14. DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS.

A seguir, são elencadas as diretrizes e estratégias propostas para o PMSB de Flexeiras, que foram estabelecidas com base na proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).

As diretrizes baseiam-se no conjunto de instruções para se tratar e levar a termo um plano, enquanto as estratégias consistem no que se pretende fazer e quais os objetivos que se quer alcançar, ambas visando assegurar o alcance das metas estabelecidas e sua gradual tradução nas ações programáticas e nos objetivos que se pretende concretizar com a implementação do PMSB.

14.1. Diretrizes.

As diretrizes deverão orientar, em nível geral, a execução do PMSB de Flexeiras e o cumprimento das metas estabelecidas e estão organizadas em três blocos temáticos:

a) Relativas às ações de coordenação e planejamento no setor para efetiva implementação da Política Municipal de Saneamento Básico: são fundamentais para assegurar o avanço institucional da política municipal de saneamento, com perenidade e sustentação ao longo do período de implementação do PMSB, a saber:

- Fortalecer a coordenação da Política de Saneamento Básico do Município de Flexeiras, utilizando o PMSB como instrumento orientador das políticas, programas, projetos e ações do setor, considerado seu caráter vinculante ao poder público e aos prestadores de serviços, buscando sua observância na previsão orçamentária e na execução financeira, cuja prioridade de alocação deve observar critérios sanitário, epidemiológico e social na alocação de recursos para ações de saneamento básico;

- Englobar a integralidade do território do município e ser compatível com o disposto nos demais planos correlatos, sendo revisto periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração dos planos plurianuais.

b) Relativas à prestação e regulação dos serviços de saneamento básico, com vistas à sua universalização: buscam assegurar o fortalecimento da prestação dos serviços, bem como do papel do titular, a partir das atividades de gestão e regulação, na perspectiva da maior eficiência e eficácia do setor.

- Buscar a universalização e a integralidade da oferta de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário nas zonas urbana e rural, com vistas a minimizar o risco à saúde e assegurando qualidade ambiental, adotando-se tratamento dos esgotos em nível compatível com os padrões de lançamento de efluentes e requisitos de qualidade de água dos corpos receptores;

- Fortalecer a gestão institucional, bem como o papel do titular dos serviços, apoiando a capacitação técnica e gerencial dos operadores públicos de serviços de saneamento básico, ações de comunicação, mobilização e educação ambiental, e a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas, e o controle social;

- Fomentar a transparência e acesso às informações, bem como à prestação de contas por parte dos prestadores de serviço, visando à qualificação da participação;

- Assegurar ambiente regulatório que reduza riscos e incertezas normativas e estimule a cooperação entre os atores do setor, através do apoio à agência reguladora nas atividades de acompanhamento.

c) Relativas ao investimento público e à cobrança dos serviços de saneamento básico: visam a assegurar o fluxo estável de recursos financeiros para o setor e mecanismos para sua eficiente utilização e fiscalização, com base no princípio de qualificação dos gastos públicos e da progressiva priorização de investimentos em medidas estruturantes.

- Assegurar recursos compatíveis com as metas e os resultados estabelecidos no PMSB, orientando sua destinação e aplicação segundo critérios que visem à universalização dos serviços, priorizando os beneficiários com menor capacidade de pagamento;

- Buscar maior eficiência, eficácia e efetividade nos resultados, estabelecendo metas de desempenho operacional para os operadores públicos de serviços de saneamento básico;

- Por fim, a elaboração do PMSB baseia-se no pressuposto de que seja um planejamento estratégico e de acompanhamento contínuo, com vistas à sua adaptação aos cenários que se apresentarem.

14.2. Estratégias

Das diretrizes citadas decorrem as estratégias, as quais deverão ser observadas na execução da Política Municipal de Saneamento Básico de Flexeiras durante a vigência deste PMSB, tanto na execução dos programas, projetos e ações, como no cumprimento das metas estabelecidas. As estratégias são apresentadas a seguir, agrupadas em três blocos temáticos:

a) Relativas às ações de coordenação e planejamento no setor, para efetiva implementação da Política Municipal de Saneamento Básico:

- Criar órgão na estrutura administrativa municipal para a coordenação, articulação e integração da política, a partir das diretrizes do PMSB, fortalecendo a capacidade técnica e administrativa, por meio de recursos humanos, logísticos, orçamentários e financeiros;

- Desenvolver gestões e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira, no campo do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no PMSB, o qual deve estar integrado com os demais planejamentos setoriais fortalecendo uma visão integrada das necessidades de todo o território municipal.

b) Relativas à prestação, gestão e regulação dos serviços de saneamento básico, com vistas à sua universalização:

- Promover a melhoria da eficiência dos sistemas de tratamento de água e de esgotos existentes, reduzindo a intermitência nos serviços de abastecimento de água potável, com vistas ao atendimento das metas estabelecidas, assim como o atendimento à legislação de qualidade da água para consumo humano, incluindo aquela referente à exigência de informação ao consumidor;

- Promover práticas permanentes de educação ambiental, através da qualificação de pessoal e da capacitação de professores, agentes comunitários e

técnicos educacionais de todos os níveis da rede municipal para elaboração de projetos e materiais educativos voltados para saneamento básico, a ser divulgado com vistas a informar sobre a prestação dos serviços e do controle social por meio da participação em conselhos, audiências públicas, reuniões comunitárias e demais ações de mobilização social, e a capacitação continuada de conselheiros e representantes de instâncias de controle social em questões de saneamento básico;

- Delegar as atividades de fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico a uma Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados.

c) Relativas ao investimento público e cobrança dos serviços de saneamento básico:

- Inserir os programas propostos pelo PMSB nos PPA's, definindo, para cada ano, os valores a serem investidos, por fonte de recursos e por componente do saneamento básico, prevendo o aumento progressivo dos recursos para medidas estruturantes ao longo dos anos, para a gestão dos serviços com vistas a garantir a eficiência e efetividade do investimento em medidas estruturais³⁸ e na melhoria da gestão;

- Implantar sistema de avaliação e monitoramento das metas e demais indicadores de resultados e de impacto estabelecidos pelo PMSB, além de acompanhar a aplicação das verbas destinadas no orçamento público;

15. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

15.1. Abastecimento de Água.

De acordo com os estudos realizados para determinação da demanda e em função dos dados e informações obtidas, que resultaram no diagnóstico sobre o sistema atual e suas necessidades, é possível apresentar os objetivos e metas para o sistema de Flexeiras.

Os objetivos principais são atingir a universalização do atendimento com serviços de abastecimento de água em até cinco anos e manter o nível de 100% até o final de plano; reduzir as perdas a 25% em até cinco anos e manter o controle de modo que ao final do plano elas possam ser as menores possíveis.

Metas de caráter geral:

- 100% de população atendida com água tratada em até 5 anos.

- Redução de perdas de 50% para 25% em até 5 anos.

Programas, projetos e ações.

Conforme se fez no diagnóstico, nesta etapa do PMSB serão utilizados os macroprocessos apresentados, para facilitar a montagem de um plano básico de investimentos que possa nortear ações futuras, a serem desenvolvidas pela Prefeitura de Flexeiras.

Como preconizado no PLANSAB, as metas estão divididas em períodos a saber:

- Curto prazo entre 04 e 08 anos;
- Médio prazo entre 09 e 12 anos;
- Longo prazo entre 13 e 20 anos.

Vale ressaltar que este PMSB tem horizonte de 20 anos, mas alguns projetos e ações alcançam 35 anos em função das particularidades de Alagoas e a regionalização, conforme o novo marco regulatório.

Com os elementos obtidos no diagnóstico e nas projeções de demandas e investimentos, foi elaborado o plano seguinte:

a. Gestão Operacional - Água.

Curto Prazo - Até 5 anos (2023-2027)

- Implantação do novo sistema produtor de água;
- Recuperação da barragem e melhorias no sistema Corte Novo ;
- Implantação de reservatórios de distribuição de água e regulação de pressão;
- Substituição de redes de água de amianto e subdimensionadas;
- Recuperação e modernização da ETA existente;
- Melhorias no sistema do povoado Peixe e Motorista;
- Implantação de novas redes de distribuição e ligações domiciliares;
- Implantação de um programa de redução de perdas;
- Implantar um programa de educação ambiental e sanitária.
- Implantar plano de manutenção E&M;
- Proteção (cercas) das áreas dos poços;
- Instalação de macromedidores nos poços;

- Reabilitação de poços artesianos;
- Implantação de automação e telemetria
- Conservação dos reservatórios existentes e demais unidades operacionais como estações elevatórias;

- Implantar sistema de fornecimento de água bruta para finalidades específicas a serem definidas em norma própria do poder municipal, submetida aos controles da agência reguladora e vigilância sanitária;

- Instalação de Inversores de Frequência nas estações elevatórias.

Médio Prazo - Do 6º ano até o 15º ano (2028-2037)

- Substituição de redes de água de amianto e subdimensionadas;
- Consolidar o programa de redução de perdas, com setorização;
- Consolidar o programa de educação ambiental e sanitária.
- Ampliações de rede e ligações domiciliares.
- Consolidar o plano de manutenção E&M;
- Consolidar sistema de eficiência energética.

Longo prazo - a partir do 16º ano (2038-2042)

- Elaborar projeto para revisão e ampliação do sistema de abastecimento de água;
- Atuar para executar projetos e obras de expansão, adequação e melhoria no sistema de abastecimento de água.
- Manter os programas de redução de perdas e educação sanitária e ambiental.
- Manter recuperação e implantação de reservatórios;
- Manter substituição de adutoras e redes de distribuição degradadas ou com vida útil ultrapassada;

15.2. Esgotamento Sanitário.

Conforme os estudos realizados para determinação da demanda e em função dos dados e informações obtidas, que resultaram no diagnóstico sobre o sistema atual e suas necessidades, é possível apresentar os objetivos e metas para o sistema de Flexeiras.

Os objetivos principais são atingir a universalização do atendimento com serviços de esgotamento sanitário em até onze anos e manter o nível até o final de plano.

Metas de caráter geral:

- 90% de população total atendida com coleta e 100% de esgotamento sanitário tratado em até 11 anos (2033).

b. Gestão Operacional - Esgoto

Curto prazo - Até 5 anos (2023-2027)

- Implantar o novo sistema de esgotamento sanitário da cidade com ETE e parte da rede coletora, mais ligações domiciliares;

- Desenvolver projetos completos para Peixe e Motorista;

- Implantar um programa de educação ambiental e sanitária.

- Consolidar o programa de educação ambiental e sanitária.

- Ampliar os serviços de esgotamento sanitário.

Médio Prazo - Do 6º ano até o 15º ano (2028-2037)

- Concluir a implantação do sistema de esgotamento sanitário completo em na sede e Nova Flexeiras;

- Manter sistemas de recuperação de redes coletoras degradadas;

- Implantar novas redes coletoras e ligações;

- Implantar sistema de reúso de efluentes tratados;

- Consolidar sistema de eficiência energética.

Longo prazo - a partir do 16º ano (2038-2042).

- Elaborar projeto para revisão e ampliação do sistema de esgotamento sanitário;

- Atuar para executar projetos e obras de expansão, adequação e melhoria no sistema de esgotamento sanitário;

- Manter sistema de recuperação de redes coletoras degradadas ou com vida útil ultrapassada;

15.3. Área comercial

De acordo com os estudos realizados para determinação da demanda e em função dos dados e informações obtidas, que resultaram no diagnóstico sobre o sistema atual e suas necessidades, é possível apresentar os objetivos e metas para o sistema de Flexeiras.

Os objetivos principais são atingir a universalização do atendimento com serviços de qualidade em até cinco anos e manter o nível até o final de plano, elevando e otimizando a micromedição e reduzindo as perdas aparentes.

Metas de caráter geral:

- 100% de hidrometração em até 03 anos.
- 100% de atualização cadastral em até 03 anos.

Gestão Comercial.

Curto prazo - até 5 anos (2023-2027)

- Implantar hidrômetros para atingir 100% de micromedição;
- Desenvolver e implantar projeto de atualização da planta de hidrômetros por idade e adequação ao consumo;
- Atualizar o cadastro comercial (clientes);
- Revisão da estrutura tarifária visando modernização e implantação de tarifa social e filantrópica;
- Modernizar o sistema de gestão de leitura e entrega simultânea da fatura mensal e capacitação dos agentes de campo para efficientização do sistema;
- Implantar tecnologias e sistemas de atendimento ao público;
- Modernizar o sistema de informação e gestão comercial do faturamento e cobrança, com manutenção e reposição de hardware/software;
- Reposição de mobiliário e ferramental.
- Reposição da frota de veículos.
- Campanha pública de marketing externo para divulgação;
- Desenvolver e implantar métodos eficazes de cobrança e fiscalização;
- Substituição de hidrômetros;

- Substituição e readequação de ligações domiciliares;

Médio Prazo - Do 6º ano até o 15º ano (2028-2037)

- Manter planta de hidrômetros com no máximo 05 anos de instalação, promovendo a implantação de novos equipamentos e substituindo os danificados ou com vida útil ultrapassada;

- Consolidar a gestão do cadastro comercial (clientes).

- Manter campanha pública de marketing externo para divulgação da prestação dos serviços;

- Consolidar a gestão da fiscalização e cobrança;

- Manter política de substituição e readequação de ligações domiciliares.

Longo prazo - a partir do 16º ano (2038-2042)

- Manter sistema de faturamento e cobrança atualizado;

- Atualizar tecnologias e sistemas de gestão comercial.

- Manter campanha pública de marketing externo para divulgação da prestação dos serviços;

- Manter política de substituição e readequação de ligações domiciliares;

- Manter planta de hidrômetros com no máximo 05 anos de instalação, promovendo a implantação de novos equipamentos e substituindo os danificados ou com vida útil ultrapassada;

16. INVESTIMENTOS.

Neste capítulo serão apresentados os investimentos previstos para melhoria dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Flexeiras, bem como as fontes de recursos previstas para financiar tais investimentos.

Considerando o convênio existente com a CODEVASF, far-se-á uma divisão na forma de apresentação dos investimentos, conforme segue:

- a. Investimentos comprometidos.

NOVO SISTEMA PRODUTOR DE ÁGUA A PARTIR DA BARRAGEM PEIXE

1-OBJETIVO

Ampliação da oferta de água no sistema de abastecimento.
--

<p>2-AÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Execução física da nova captação, adutora, Estação Elevatória, ETA, reservatório e rede de distribuição; - Fornecimento e implantação de conjuntos motobomba e equipamentos.
<p>3-RESULTADOS ESPERADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento na oferta de água para tratamento e distribuição; - Aumento no faturamento dos serviços de abastecimento de água; - Ampliação do índice de cobertura e de atendimento com vistas à universalização dos serviços de abastecimento de água.
<p>4-ENTIDADE RESPONSÁVEL</p> <p>Prefeitura Municipal de Flexeiras</p>
<p>5-INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO (Ia)</p> <p>Serão utilizados os indicadores de metas do contrato com o concessionário ou do convênio de regulação com a Prefeitura.</p>
<p>6-META ESTABELECIDADA</p> <p>100 % do novo sistema executado até 2025.</p>
<p>7-ORÇAMENTO ESTIMADO / FONTE DE RECURSO</p> <p>R\$ 6.405.000,00 (seis milhões quatrocentos e cinco mil reais) / GOVERNO FEDERAL-CODEVASF.</p>

b. Investimentos projetados.

Abastecimento de Água.

RECUPERAÇÃO, MODERNIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DO SAA
<p>1-OBJETIVO</p> <p>Ampliação da oferta de água no sistema de abastecimento e melhoria da qualidade dos serviços.</p>
<p>2-AÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recuperação da barragem do Corte Novo e da adutora de água bruta; - Reforma e eficiência operacional da ETA existente; - Recuperação de reservatórios; - Substituição de redes e hidrômetros; - Implantação de hidrômetros e novas ligações; - Setorização e controle/redução de perdas reais; - Redução e controle das perdas aparentes, com atualização cadastral; - Eficiência energética e automação.
<p>3-RESULTADOS ESPERADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento na oferta de água para tratamento e distribuição; - Aumento no faturamento dos serviços de abastecimento de água; - Ampliação do índice de cobertura e de atendimento com vistas à universalização dos serviços de abastecimento de água; - Redução de perdas reais e aparentes.
<p>4-ENTIDADE RESPONSÁVEL</p> <p>Concessionário dos serviços/Prefeitura Municipal de Flexeiras.</p>

<p>5-INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO (Ia) Serão utilizados os indicadores de metas do contrato com o concessionário ou do convênio de regulação com a Prefeitura.</p>
<p>6-META ESTABELECIDADA 100% de universalização em 08 anos na sede municipal, Peixe e Motorista.</p>
<p>7-ORÇAMENTO ESTIMADO / FONTE DE RECURSO R\$ 5.819.567,00 (cinco milhões, oitocentos e dezenove, quinhentos e sessenta e sete milhões) / GOVERNO FEDERAL-CONCESSIONÁRIO-BANCOS PRIVADOS-BANCOS INTERNACIONAIS-FUNDOS DE INVESTIMENTOS.</p>

Alinhado com o novo marco regulatório, a definição da fonte de recurso, neste caso, como se trata de Plano, ficou com várias opções, inclusive a do novo concessionário viabilizar os recursos necessários.

Esgotamento Sanitário.

NOVO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEDE
<p>1-OBJETIVO Ampliação dos serviços de esgotamento sanitário.</p>
<p>2-AÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Execução física das novas ETEs, estações elevatórias, de redes coletoras e demais unidades; - Fornecimento e implantação de conjuntos motobomba e equipamentos; - Automação e controle; - Laboratório de análises.
<p>3-RESULTADOS ESPERADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melhoria de indicadores de saúde pública e meio ambiente; - Aumento no faturamento dos serviços de esgotamento sanitário; - Ampliação do índice de cobertura e de atendimento com vistas à universalização dos serviços de esgotamento sanitário.
<p>4-ENTIDADE RESPONSÁVEL Concessionário dos serviços/Prefeitura Municipal de Flexeiras.</p>
<p>5-INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO (Ia) Serão utilizados os indicadores de metas do contrato com o concessionário ou do convênio de regulação com a Prefeitura.</p>
<p>6-META ESTABELECIDADA 100 % do novo sistema executado até 2033.</p>
<p>7-ORÇAMENTO ESTIMADO / FONTE DE RECURSO R\$ 15.784.847,60 (quinze milhões, setecentos e oitenta e quatro, oitocentos e quarenta e sete centavos) / GOVERNO FEDERAL-CONCESSIONÁRIO-BANCOS PRIVADOS-BANCOS INTERNACIONAIS-FUNDOS DE INVESTIMENTOS</p>

17. RESUMO DE METAS E INVESTIMENTOS.

O presente PMSB ao relacionar as necessidades e estimar valores para o atendimento a estas necessidades, cria de fato uma referência econômica e técnica para que os gestores públicos possam acompanhar o desempenho de seus prestadores de serviços, os quais poderão também, com base nas metas do PMSB, propor planos de execução e gestão capazes antecipar e aumentar a eficiência do que foi estimado no PMSB. Desta maneira, as metas estão compatíveis com as previsões de crescimento populacional e demandas pelos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Uma premissa básica a ser posta no PMSB tem a ver com a própria situação decorrente do modelo de gestão implantado em Alagoas para a Região Metropolitana, blocos “B” e “C”. No caso de se adotar um modelo de gestão que tem como operador um concessionário privado, a expansão que venha a ocorrer por conta de loteamentos/condomínios particulares, a responsabilidade por dotar estas propriedades de redes internas será do empreendedor.

Os investimentos projetados referentes a novas redes de distribuição de água e de coleta dos esgotos destinam-se unicamente a atender as demandas provenientes do crescimento vegetativo da população nas áreas urbanas atuais. O que significa a reafirmação das regras locais sobre a responsabilidade de empreendedores particulares custearem as estruturas não previstas no planejamento adotado e aprovado.

TABELA 30 – METAS DE ATENDIMENTO PROJETADAS

ANO	% AT. ÁGUA	% PERDA TOTAL	% AT. ESGOTO
2023	55	50	30
2028	100	25	75
2033	100	25	90
2042	100	<25	90

Fonte: AMEC 2022.

Quanto ao atendimento com esgotamento sanitário, 90% de coleta e 100% de tratamento é a meta. Os anos indicam o início dos períodos de planejamento. As tabelas 27 e 29 indicam os tempos e as metas ano a ano.

TABELA 31 – INVESTIMENTOS NO TEMPO

SERVIÇO	NOVOS INVESTIMENTO EM R\$ - PRAZO			TOTAL
	CURTO	MÉDIO	LONGO	
Abastecimento Água	8.104.390,14	1.911.169,87	824.524,45	10.840.084,46
Esgotamento Sanitário	8.299.987,09	6.311.411,15	552.633,51	15.164.031,75
TOTAL	16.404.377,23	8.222.581,02	1.377.157,96	26.004.116,21

Fonte: AMEC 2022.

O valor apresentado na tabela 31 se refere aos investimentos ao longo dos 20 anos de projeção do PMSB, entendendo-se que se alcançará a universalização neste período.

Entretanto, considerando as possibilidades de modelos de gestão a serem praticados em Flexeiras à luz do novo marco regulatório e da situação em Alagoas, os investimentos estudados para o município conforme o projeto conceitual de engenharia e a modelagem econômica, preveem um total de R\$ 28.009.414,60.

18. MECANISMOS DE AVALIAÇÃO E CONTROLE.

Não há uma determinação sobre quantos e quais devam ser os indicadores a serem utilizados para avaliar o desempenho do prestador dos serviços. O SNIS possui um banco de dados muito rico e com a possibilidade de se utilizar muitos de seus indicadores e informações. As empresas operadoras públicas e privadas, normalmente também possuem sua “cesta” de indicadores gerenciais. Ou seja, a legislação vigente apenas exige que haja indicadores e é claro que algumas situações, como por exemplo a Portaria nº 888/2021 do MS, a qual conduz a adoção automática de indicadores de qualidade da água.

Caberá neste caso a Prefeitura e a seu prestador de serviços, definir quais os indicadores que utilizará e se os que são aqui apresentados deverão ser acrescidos de outros ou mesmo substituídos. Em nenhum momento este PMSB determina que os indicadores aqui informados devem ser utilizados em sua totalidade ou parcialmente. O PMSB é uma referência a ser seguida, não estabelecendo como definitivas as suas recomendações, até porque conforme a Lei nº 11.445/2007, os Planos devem ser revistos a cada quatro anos.

Outros fatores importantes são levados em conta quando se trata de definir os indicadores que devem ser adotados, principalmente a condição em que se encontram os sistemas e sua capacidade de possibilitar a implementação de um processo de coleta de dados, seu tratamento e geração de relatórios de forma imediata.

Desta forma, para o sistema de abastecimento de água, os indicadores recomendados podem ser os que estão indicados e que deverão ser definidos pela Prefeitura e o operador dos serviços, com base na situação dos sistemas e metas definidas.

Qualidade da água

Estes indicadores têm como objetivo avaliar a qualidade físico-química e bacteriológica da água distribuída para verificar o atendimento aos padrões de potabilidade da Portaria 888/2021 do MS. Os parâmetros avaliados serão: turbidez, cloro residual e coliforme totais. Os indicadores, alguns já utilizados pela CASAL, mostrarão como a frequência e o resultado das análises desses parâmetros atendem aos padrões de potabilidade, e serão expressos pelas seguintes equações:

- Incidência das análises de cloro residual fora do padrão, % (IN075):

$$\frac{[Quantidade\ de\ amostras\ para\ cloro\ residual\ com\ resultados\ fora\ do\ padrão]}{Quantidade\ de\ amostras\ para\ cloro\ residual\ (analisadas)} \times 100$$

- Incidência das análises de turbidez fora do padrão, % (IN076):

$$\frac{[Quantidade\ de\ amostras\ para\ turbidez\ fora\ do\ padrão]}{Quantidade\ de\ amostras\ para\ turbidez\ (analisadas)} \times 100$$

- Incidência das análises de coliformes fora do padrão, % (IN084):

$$\frac{[Quantidade\ de\ amostras\ para\ coliformes\ totais\ com\ resultados\ fora\ do\ padrão]}{Quantidade\ de\ amostras\ para\ coliformes\ totais\ (analisadas)} \times 100$$

- Índice de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual, % (IN079):

$$\frac{[Quantidade\ de\ amostras\ para\ cloro\ residual\ (analisadas)]}{Quantidade\ mínima\ de\ amostras\ para\ cloro\ residual\ (obrigatórias)} \times 100$$

- Índice de conformidade da quantidade de amostras de turbidez, % IN080:

$$\frac{[Quantidade\ de\ amostras\ para\ turbidez\ (analisadas)]}{Quantidade\ mínima\ de\ amostras\ para\ turbidez\ (obrigatórias)} \times 100$$

- Índice de conformidade da quantidade de amostras de coliformes, % IN085:

$$\frac{[Quantidade\ de\ amostras\ para\ coliformes\ totais\ (analisadas)]}{Quantidade\ mínima\ de\ amostras\ para\ coliformes\ totais\ (obrigatórias)} \times 100$$

Perdas no sistema

Estes indicadores têm como objetivo avaliar o índice de perdas físicas e financeiras no sistema e serão expressos pelas seguintes equações:

- Índice de perdas no faturamento, %IN013:

$$\frac{[(\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de água consumido} - \text{Volume de serviço})/(\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de serviço})] \times 100}{}$$

- Índice de perdas na distribuição, %IN049:

$$\frac{[(\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de água faturado} - \text{Volume de serviço})/(\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de serviço})] \times 100}{}$$

- Índice de perdas por ligação, L/dia. Lig, IN051:

$$\frac{[(\text{Volume de água produzido} + \text{Volume de água tratada importado} - \text{Volume de água faturado} - \text{Volume de serviço})/ \text{Quantidade de ligações ativas de água}] \times 1.000.000/365}{}$$

Atendimento dos serviços de abastecimento de água.

Esses indicadores são muito importantes para avaliar o grau de universalização dos serviços, pelo atendimento às populações.

- Índice de atendimento urbano de água, %IN023:

$$(\text{População urbana atendida com abastecimento de água}/\text{População urbana residente dos municípios com abastecimento de água}) \times 100$$

Desta forma, para o sistema de abastecimento de esgotamento sanitário, os indicadores recomendados podem ser os que estão indicados e que deverão ser definidos pela Prefeitura e a agência reguladora, com base na situação dos sistemas e metas definidas.

Atendimento dos serviços de esgotamento sanitário.

- Índice de Coleta de Esgoto, %IN015:

$$\frac{[\text{Volume de esgotos coletado}/(\text{Volume de água consumido} - \text{Volume de água tratada exportado})] \times 100}{}$$

- Índice de Tratamento de Esgoto, %IN016:

$$\frac{[(\text{Volume de esgotos tratado} + \text{Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador} + \text{Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador})/(\text{Volume de esgotos coletado} + \text{Volume de esgotos bruto importado})] \times 100}{}$$

- Índice de atendimento urbano de esgoto, %IN047:

(População urbana atendida com esgotamento sanitário/População urbana residente dos municípios com esgotamento sanitário) x 100

19. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.

As ações de contingência contemplam todas as hipóteses acidentais identificadas, suas consequências e medidas efetivas para o desencadeamento das ações de controle. Sua estrutura contempla os procedimentos e recursos, humanos e materiais, de modo a propiciar as condições para adoção de ações, rápidas e eficazes, para fazer frente aos possíveis acidentes causados durante a operação dos serviços de água e esgotamento sanitário, anomalias operacionais e imprevisíveis que surgirem.

As ações buscam descrever as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da Operadora em exercício tanto de caráter preventivo como corretivo procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Na operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários do município efetuado pela operadora em exercício serão utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas por meio de controles e monitoramentos das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, a Operadora em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais, equipamentos, de suas áreas de manutenção estratégica, das áreas de Gestão, Projetos e de toda área que se fizerem necessárias, inclusive áreas de suporte como comunicação, marketing, suprimentos e tecnologia da informação dentre outras, visando a correção dessas ocorrências atípicas, para que os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município tenham a segurança e a continuidade operacional.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidade. Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de

segurança resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

A Operadora em exercício disponibilizará os instrumentos necessários para atendimento as situações de contingências e a estrutura de responsabilidade para tomada de decisão durante uma situação de emergência. Além disso, deve estabelecer procedimentos que permitam agilizar as ações com eficácia nos locais onde ocorrer os imprevistos, reduzindo ao mínimo o perigo potencial de lesões, mortes, danos à propriedade, ao meio ambiente e a toda coletividade. Deverá ainda, informar e estabelecer os procedimentos corretos a serem tomados em caso de emergências diversas.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município de Flexeiras, foram identificados nas tabelas 32 e 33 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

TABELA 32 – PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS, ORIGEM E AÇÕES DE CONTINGÊNCIA PARA OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
Falta D'água Generalizada	a) Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas. b) Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta. c) Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água. d) Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água. e) Qualidade inadequada da água dos mananciais. f) Ações de vandalismo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência. ▪ Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil. ▪ Comunicação à polícia. ▪ Comunicação à operadora de energia elétrica. ▪ Deslocamento de frota de caminhões tanque. ▪ Controle da água disponível em reservatórios. ▪ Reparo das instalações danificadas. ▪ Implementação do Plano de Ação de Emergência (PAE) com cloro. ▪ Implementação de rodízio de abastecimento.
OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
Falta D'água Parcial ou Localizada	a) Deficiências de água nos mananciais. b) Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água. c) Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição. d) Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada. e) Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada. f) Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada. g) Ações de vandalismo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência. ▪ Comunicação à população / instituições / autoridades. ▪ Comunicação à polícia. ▪ Comunicação à operadora de energia elétrica. ▪ Deslocamento de frota de caminhões tanque. ▪ Reparo das instalações danificadas. ▪ Transferência de água entre setores de abastecimento.

Fonte: PMSB de Cariacica/ES, 2013.

TABELA 33 – PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS, ORIGEM E AÇÕES DE CONTINGÊNCIA PARA OS SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
Paralisação da Estação de Tratamento de Esgoto	a) Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento. b) Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas. c) Ações de vandalismo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação à operadora de energia elétrica. ▪ Comunicação aos órgãos de controle ambiental. ▪ Comunicação à polícia. ▪ Instalação de equipamentos reserva. ▪ Reparo das instalações danificadas.
Extravasamentos de Esgotos em Estações Elevatórias	a) Interrupções no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento. b) Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas. c) Ações de vandalismo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação à operadora de energia elétrica. ▪ Comunicação aos órgãos de controle ambiental. ▪ Comunicação à polícia. ▪ Instalação de equipamento reserva. ▪ Reparo das instalações danificadas.
Rompimento de Linhas de Recalque, Coletores Troncos e Emissários	a) Desmoronamentos de taludes e/ ou paredes de canais. b) Erosões de fundo de vales. c) Rompimento de travessias.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação aos órgãos de controle ambiental. ▪ Reparo das instalações danificadas.
Ocorrência de Retorno de Esgotos em Imóveis	a) Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto. b) Obstruções em coletores de esgoto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação à vigilância sanitária. ▪ Execução dos trabalhos de limpeza. ▪ Reparo das instalações danificadas.

Fonte: PMSB de Cariacica/ES, 2013.

20. MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO DO PLANO.

O operador dos serviços de saneamento deverá elaborar relatórios gerenciais contendo:

- A evolução dos atendimentos em abastecimento de água, coleta de esgotos e tratamento de esgotos, comparando o indicador com as metas do plano;
- Plantas ou mapas indicando as áreas atendidas pelos serviços;
- Avaliação da qualidade da água distribuída para a população, em conformidade com a Portaria nº 888/21 do Ministério da Saúde;
- Informações de evolução das instalações existentes no município, como por exemplos, quantidade de rede de água e de esgotos, quantidade de ligações de água e esgotos, quantidade poços, estações de tratamento de água, reservatórios e suas capacidades, estações de tratamento, estações elevatórias de esgotos, etc;

- Balanço patrimonial dos ativos afetados na prestação dos serviços;
- Informações operacionais indicando as ações realizadas no município, como por exemplos, quantidade de análises de laboratório realizadas, remanejamentos realizados nas redes e ligações de água e esgotos, troca de hidrômetros, cortes da água, consertos de vazamento, desobstrução de rede e ramais de esgotos, reposição asfáltica, etc.
- Dados relativos ao atendimento ao cliente, identificando o tipo de solicitação, separando a forma de atendimento (Call Center, Balcão de atendimento e outros);
- Informações contendo Receitas, Despesas e Investimentos realizados por ano.

21. IMPORTÂNCIA DA REGULAÇÃO.

A regulação é um dos pilares para garantia da qualidade dos serviços e sustentabilidade dos contratos. É um elemento fundamental para garantir que tanto a sociedade, quanto o prestador de serviços, possam ter segurança quanto aos direitos que cada um possui.

A regulação tem como finalidade proteger o interesse público, com vistas ao atendimento dos princípios e das diretrizes que orientam a formulação e a condução das políticas públicas. É entendida, ainda, como a intervenção do Estado nas ordens econômica e social, com o objetivo de se alcançar eficiência e equidade, traduzidas como a universalização na provisão de bens e serviços públicos de natureza essencial, por parte de prestadores de serviços estatais e privados.

Além disso, a Lei nº 11.445/2007 estabelece a regulação como condição vinculante para a validade dos contratos de prestação dos serviços de água e esgoto. Esta regulação deverá ser realizada em atendimento aos seguintes princípios constantes no art. 21:

- I. independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;*
- II. transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.*

Constituem, ainda, objetivos da regulação definidos no art. 22 da referida Lei:

I. estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II. garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III. prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

IV. definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Desta forma, diante das diretrizes e objetivos da Lei nº 11.445/2007 e da importância que a regulação pode representar para a melhoria e o desenvolvimento do setor de saneamento básico, é necessário que os instrumentos de execução da regulação – as agências reguladoras – sejam modelados com base nas seguintes características:

- Quadro dirigente, com previsão de mandatos, requisitos técnicos bem definidos para sua seleção e poder de decisão não questionável por outras instâncias do poder executivo;

- Financiamento da atividade de regulação por meio de taxas de regulação pagas pelos usuários dos serviços, evitando a dependência de recursos do orçamento fiscal do titular dos serviços;

- Quadro de pessoal próprio, selecionado por concurso público;

- Cargos do corpo gerencial intermediário (gerentes, coordenadores etc.), de exclusividade do quadro de pessoal próprio, selecionado por critérios técnicos;

- Existência de normas que estabeleçam separação entre as atribuições da agência e as do prestador de serviços.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece os critérios para a delegação da regulação dos serviços de saneamento básico, em caso do titular dos serviços não constituir sua própria agência.

Art. 23 § 1 – a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado,

explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Ter um convênio com uma agência reguladora ou até mesmo criar sua própria agência, é uma obrigação dos poderes concedentes para garantir a melhoria contínua da qualidade dos serviços.

Nas revisões tarifárias e definição de valores, as agências são essenciais para dar a certeza de que se praticará a modicidade tarifária.

O novo marco regulatório criou algumas alterações impactantes no papel e atuação das chamadas agência reguladoras infranacionais, que são as agências estaduais, municipais ou de comitês de bacia hidrográfica.

Atualmente a ANA – Agência Nacional de Água e Saneamento, outrora apenas de águas, assumiu o papel de estabelecer diretrizes para as agências infranacionais, visando fortalecê-las para atuar de modo mais competente e efetivo no novo ambiente de maior participação da iniciativa privada.

22. CONTROLE SOCIAL.

De forma geral, a falta de percepção da problemática local pode inviabilizar as políticas que exigem períodos de planejamento e execução, cujos resultados são alcançados a médio e longo prazos. Em vista disso, a Lei nº 11.445/2007, em seu art. 2º, reconheceu a importância do controle social, definindo-o como princípio fundamental da prestação dos serviços na formulação de políticas e planos de saneamento básico. Deve ser entendido como “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem informações à sociedade, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação, relacionados aos serviços públicos de saneamento básico” (art. 3º, inc. IV).

Assim, o acesso à informação torna-se imprescindível para o controle social e é garantido no art. 26 da Lei nº 11.445/2007, que assegura “publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto”.

Conforme definido no inciso IV do caput do art. 3º da Lei nº 11.445/2007, compete ao titular dos serviços o estabelecimento dos mecanismos de controle social. No processo de elaboração dos Planos de Saneamento Básico, a referida lei, em seu § 5º do art. 19, assegura “ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas”.

Consoante esta assertiva, o Decreto nº 7.217/2010, em seu art. 34, declara que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante a adoção de debates e audiências públicas, realizadas de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada ou por meio de consultas públicas, promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

Em suma, o Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo oriundo de um processo de discussão com a Sociedade Civil em Flexeiras, será peça fundamental na formulação da política pública do setor de saneamento básico do município, tendo, como principal resultado, a definição de seus princípios e diretrizes, buscando a eficiência por meio do planejamento dos investimentos, respaldado nos interesses e no conhecimento dos técnicos e da população, rumo à universalização.

De acordo com o Lei 14.026/2020, que alterou a Lei 11.445/2007, após 31 de dezembro de 2022, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da Administração Pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

23. MODELOS DE GESTÃO PARA SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.

O novo marco regulatório e seus decretos têm provocado muita confusão e dúvidas sobre o futuro dos municípios brasileiros, que não optarem pelos modelos regionalizados, impostos pelos Governos Estaduais e Federal, visando a participação da iniciativa privada de forma única.

Por outro lado também, o novo marco abriu as possibilidades reais de maior participação do setor privado e deu aos municípios a oportunidade também, de buscar suas soluções independentes.

O Estado de Alagoas vive um momento muito interessante no contexto do saneamento nacional, dando sequência a importantes mudanças estratégicas iniciadas em 2008, quando se modelou a primeira PPP – Parceria Público Privada em abastecimento de água do Nordeste, com a implantação desta e mais uma PPP de esgotamento sanitário em Maceió, um contrato de performance para redução de perdas e um de locação de ativos para esgotamento sanitário.

Com este background técnico e institucional, o Estado iniciou em 2017 com o BNDES, a modelagem que culminou com a formação de três blocos de saneamento. A Lei Estadual nº 8.358, de 3 de dezembro de 2020, instituiu Unidades Regionais de Saneamento em Alagoas, propondo a formação de agrupamentos regionais de municípios como forma de estruturar a prestação regionalizada dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado.

Essa regionalização se daria pela via do compartilhamento, quando não diretamente da transferência, das competências, pelos municípios titulares do serviço aos Estados, e poderia operacionalizar-se por meio de um ou mais contratos de concessão

Completando o arranjo, o Decreto Estadual nº 74.261 de 7 de maio de 2021, que disciplina a forma de adesão dos municípios às Unidades Regionais de Saneamento, além de dispor sobre os instrumentos de gerenciamento, estabelece regras para a composição do Conselho de Desenvolvimento de cada Unidade Regional, Órgão Colegiado que prevê peso 50 (cinquenta), no universo de 100, aos votos do representante do Poder Executivo Estadual.

Em que pese os resultados práticos da legislação estadual já serem sentidos, vale lembrar que a lei 14.026/20 definiu as formas de prestação regionalizada dos serviços com base no exercício da titularidade e a modalidade de prestação regionalizada e integrada do serviço pode se dar, ainda, segundo o Novo Marco, por meio da gestão associada via cooperação interfederativa voluntária, seja ela promovida (a) por consórcios públicos (§1º do art. 8º), (b) pelas chamadas Unidades Regionais de Saneamento (art. 3º, VI, “b”), ou (c) pelos Blocos de Referência (art. 3º, VI, “c”) - estes últimos a serem criados pela União subsidiariamente, no caso dos Estados deixarem de criar as Unidades (§3º do art. 52).

Apesar da forma impositiva como o Estado de Alagoas vem atuando, a lei 14.026/20 deixa claro que o município pode não aderir aos modelos regionalizados, conforme o “Art. 8º-A. É facultativa a adesão dos titulares dos serviços públicos de saneamento de interesse local às estruturas das formas de prestação regionalizada.”

O decreto federal nº 10.588/20 tem os seguintes destaques:

“Art. 2º, § 5º É facultativa a adesão dos titulares dos serviços públicos de saneamento básico de interesse local às estruturas das formas de prestação regionalizada.”

.....

“Art. 4º A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União, de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 2007, serão feitos em conformidade com as diretrizes e os objetivos estabelecidos nos art. 9º, art. 48 e art. 49 da referida Lei e com os planos de saneamento básico, e ficarão condicionados:”

.....

“VII - À estruturação da prestação regionalizada, nos termos do disposto no § 1º do art. 2º;

VIII - À adesão pelos titulares dos serviços públicos de saneamento básico à estrutura de governança correspondente no prazo de cento e oitenta dias, contado da data de instituição da estrutura de governança, nos casos de unidade regional de saneamento básico, blocos de referência e gestão associada, comprovada por meio do instrumento de adesão dos titulares; e”

.....

“§ 1º Na aplicação de recursos não onerosos da União, serão priorizados os investimentos de capital que viabilizem a prestação de serviços regionalizada, por meio de blocos regionais, quando a sua sustentabilidade econômico-financeira não for possível apenas com recursos oriundos de tarifas ou taxas, mesmo após agrupamento com outros Municípios do

Estado, e os investimentos que visem ao atendimento dos Municípios com maiores déficits de saneamento cuja população não tenha capacidade de pagamento compatível com a viabilidade econômico-financeira dos serviços.”

.....

“§ 11. Fica vedado aos Estados e aos órgãos ou às entidades a eles vinculados o acesso aos recursos de que trata o caput quando o Município ou o conjunto de Municípios beneficiários não estiver inserido em estrutura de prestação regionalizada instituída pelo Estado ou pela União.”

Apesar do que está posto como penalidade, algumas situações reais mostram que a liberação de recursos não onerosos não é um fator tão relevante para o setor de saneamento e que o município, ao adotar um modelo eficiente, ficará apto a captar recursos de outras fontes.

Voltando a Alagoas, o Estado foi dividido em três blocos, cujos leilões resultaram em concessões para:

- a. Região Metropolitana de Maceió – 13 municípios;
- b. Bloco B, envolvendo sertão, parte da bacia leiteira e parte do agreste – 34 municípios;
- c. Bloco C, envolvendo litoral e zona da mata – 27 municípios.

Encerrada fase de leilões, os 28 municípios que não aderiram aos blocos, estão fazendo parte de um consórcio conhecido como CORSEAL – Consórcio Regional de Saneamento do Estado de Alagoas. Até a presente elaboração deste PMSB o que se sabe é que alguns municípios poderão não acatar o modelo a ser definido para este grupo.

O que se pretende neste capítulo é deixar claro que o município de Flexeiras, como outros, pode sim escolher sua solução, com base nas diversas formas de modelagem gerencial ou contratual que seja viável social, política, econômica e ambientalmente.

Deste modo, existem opções que podem ser estudadas pelo municípios de Flexeiras visando encontrar a melhor alternativa para prestação eficiente dos serviços, tais como:

- I. Concessão comum: regida pela lei federal nº 8.987/95 que define que serviços públicos podem ser prestados por terceiros mediante licitação, atribuindo-se ao concessionário a prestação dos serviços por sua conta e risco, com a responsabilidade de custear, manter e executar as obras necessárias para a adequada e satisfatória operação dos sistemas, ressarcindo-se por meio da cobrança de tarifas. A concessão tem prazo determinado e o Município em nenhum momento está privatizando ou cedendo seus bens a um terceiro, pois continua sendo o titular dos serviços, apenas delegando sua prestação, por tempo determinado, ao particular. Esta opção tem sido muito praticada recentemente, com a utilização da outorga como forma de aumentar a participação do setor privado e permitir que o poder público arrecade valores não previstos e às vezes inesperados. Neste modelo o município mantém sua autonomia em relação ao contratado.
- II. PPP - Parceria Público Privada: amparada pela lei nº 11.079/04 que instituiu as normas para contratação de PPP no âmbito da administração pública, definindo os modelos de concessão patrocinada ou administrativa. A primeira hipótese, ou seja, a concessão patrocinada, leva o poder público a usar subsídio próprio, a ser regulamentado, para complementar a tarifa calculada, ou aumenta a tarifa, e a segunda, a concessão administrativa, prevê que a administração pública é a única pagadora da remuneração ao particular. O município segue com autonomia plena sobre o contratado, porém com a nova lei de saneamento, esta opção ficou muito limitada em termos de CAPEX.
- III. Sociedade com empresa privada no modelo 51% x 49% é um modelo pouco praticado no setor de saneamento, porém é uma das alternativas disponíveis para o poder público. Nesse contexto, o modelo vislumbrado para a prestação dos serviços pressupõe a criação de uma empresa estatal ou, a transformação do respectivo departamento municipal de água e esgoto em empresa estatal. O poder público é majoritário nesta sociedade. A prestação dos serviços pela empresa recém-criada será formalizada mediante contrato, o qual seguirá a mesma lógica dos contratos de concessão e conterà as mesmas salvaguardas usualmente neles contidas (tais como prazo determinado, obrigações, penalidades, hipóteses e condições de extinção antecipada, etc.).

- IV. Consórcio entre municípios é uma alternativa possível já há algum tempo e agora, incentivado de certa forma pelas circunstâncias decorrentes do novo marco regulatório. Este modelo, retira a autonomia do município e transfere para o consórcio.
- V. Criação de uma autarquia municipal é uma possibilidade, porém hoje muito prejudicada pelo atual contexto com o marco regulatório.

De fato, a utilização de modelo de gestão direta, centralizada ou descentralizada, em que um Município possui experiência própria através da sua autarquia responsável pela prestação dos serviços de água e esgoto, tem se revelado uma solução de caráter restrito ao não garantir a disponibilidade dos serviços nas quantidades e qualidades exigidas para a universalização dos mesmos de forma perene e em prazos aceitáveis. Tal circunstância decorre de, mesmo alterando, como se faz necessário, a estrutura tarifária dos serviços, o Município apenas obteria potencialmente os recursos de custeio.

Resta ao Município analisar a hipótese de adoção da gestão indireta dos serviços, conforme modelos expostos, também porque a crise econômica que atinge o Brasil, já tem promovido profundas mudanças no sistema de financiamento do FGTS/CAIXA e na forte redução da liberação de recursos não onerosos.

24. REFERÊNCIAS.

- ANA – Agência Nacional das Águas. Atlas de Abastecimento Urbano de Água. Disponível em: <www.ana.gov.br>.
- BRASIL (b). Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Diário Oficial da União, Brasília, 16 de maio de 2011.
- BRASIL; Ministério do Meio-Ambiente. Agência Nacional de Águas (ANA). Cadernos de recursos hídricos; Panorama da qualidade das Águas superficiais no Brasil /Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos – Agência Nacional de Águas (ANA); Brasília: TDA Desenho & Arte Ltda , 2005. 172 p.: il.
- BRASIL. Resolução CONAMA n. 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento,

bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. <https://www.gov.br/mma/pt-br>

- CASAL, Companhia de Saneamento de Alagoas, <https://www.casal.al.gov.br>
- DATASUS – Ministério da Saúde. Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil(CNES). Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?cnes/cnv/estabce.def>
- DATASUS – Ministério da Saúde. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/nice.def>
- Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. Manual de Saneamento. 4. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.
- IBGE, <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/flexeiras/panorama>
- Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado / Fundação Nacional de Saúde – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010. 246 p. il
- Lei nº 14.026/2020, <https://in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.016-de-23-de-junho-de-2020-263187111>
- Lei Orgânica de Flexeiras, 05.04.1990
- Perfil Municipal de Flexeiras, SEPLAG, 2018
- Plano Estadual de Recursos Hídricos. Alagoas. Outubro de 2010
- Plano Estadual de Saúde de Alagoas – Revisão 2021/2023
- PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ITAITINGA/CE: ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO; 2020.
- PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021, Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. <https://in.gov.br/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>
- Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Flexeiras, estado de Alagoas / Organizado por João de Castro

Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

- SNIS 2021, <http://www.snis.gov.br/diagnosticos>

- TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO; Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS; FUNASA; Brasília, 2012